COMPTE RENDU
DES SÉANCES
DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES.

SÉANCE DU LUNDI 1er SEPTEMBRE 1856.

PRÉSIDENCE DE M. IS. GEOFFROY-SAINT-HILAIRE.

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS
DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE.

La Commission chargée de rédiger des instructions pour le voyage de *M. d'Escayrac de Lauture,* chef de l'expédition envoyée par le pacha d'Égypte à la recherche des sources du Nil, demande à l'Académie de lui adjoindre trois nouveaux Membres qu'elle désigne.

En conséquence, MM. Daussy et Moquin-Tandon sont adjoints aux Membres précédemment désignés, MM. Cordier, Geoffroy-Saint-Hilaire, Élie de Beaumont, Valenciennes, Montagne et J. Cloquet. M. Jomard, de l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres, sera également invité à s'y adjoindre, conformément au désir exprimé par la Commission.

GÉOMÉTRIE DESCRIPTIVE. — *Sur les sections circulaires des surfaces du second degré et spécialement du paraboloïde elliptique; par* M. Babinet.

« L'équation de l'ellipsoïde et de l'hyperboloïde étant

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} \pm \frac{z^2}{c^2} = 1,$$

si l'on coupe par une sphère concentrique d'un rayon r, on a pour la projection verticale de l'intersection

$$x^2\left(\frac{1}{a^2} - \frac{1}{b^2}\right) \pm z^2\left(\frac{1}{c^2} - \frac{1}{b^2}\right) = 1 - \frac{r^2}{b^2}.$$

Si l'on fait $r = b$, l'équation devient celle de deux plans perpendiculaires

au plan vertical inclinés d'un angle ϑ donné par

$$\frac{z^2}{x^2} = \tang^2 \vartheta = \mp \frac{\frac{1}{a^2} - \frac{1}{b^2}}{\frac{1}{c^2} - \frac{1}{b^2}} = \mp \frac{c^2(b^2 - a^2)}{a^2(b^2 - c^2)},$$

on voit tout de suite, d'après le jeu des signes, que le rayon des sections circulaires centrales est l'axe moyen de l'ellipsoïde ou bien le plus grand des deux axes réels de l'hyperboloïde.

» Le paraboloïde elliptique a pour équation

$$\frac{y^2}{4f} + \frac{z^2}{4f'} = x,$$

f étant la distance focale de la parabole horizontale $y^2 = 4fx$, et f' la distance focale de la parabole verticale $z^2 = 4f'x$. Pour avoir ici simplement les sections circulaires, concevons deux sections circulaires également inclinées de part et d'autre du plan horizontal et passant par le sommet. On voit tout de suite qu'elles seront sur une sphère dont le centre se trouvera sur l'axe des x. Coupant donc par une sphère

$$(x - r)^2 + y^2 + z^2 = r^2,$$

on aura

$$-\frac{x^2}{4f} + z^2\left(\frac{1}{4f'} - \frac{1}{4f}\right) = x\left(1 - \frac{r}{2f}\right),$$

ce qui donne tout de suite

$$r = 2f$$

pour le rayon de la sphère qui coupe le paraboloïde suivant les deux sections circulaires, et

$$\tang^2 \vartheta = \frac{\frac{1}{f}}{\frac{1}{f'} - \frac{1}{f}} = \frac{f'}{f - f'};$$

d'où

$$f > f'.$$

De plus

$$\cos^2 \vartheta = \frac{1}{1 + \tang^2 \vartheta} = \frac{1}{1 + \frac{f'}{f - f'}} = \frac{f - f'}{f}.$$

» On voit par l'équation $f \cos^2 \vartheta = f - f'$ que $f - f'$ est la projection $f \cos \vartheta$ de f projetée une seconde fois suivant le même angle ϑ pour faire $f \cos^2 \vartheta$. Cette projection de projection doit être égale à $f - f'$. Si donc sur f comme diamètre on décrit un demi-cercle et que l'on prenne sur f une

longueur f' de l'extrémité de laquelle on mènera une perpendiculaire à f, puis deux cordes allant des extrémités de f à l'extrémité de la perpendiculaire, on voit que celle des deux cordes qui sera au-dessus de $f - f'$ sera la projection de f suivant l'angle adjacent, et que $f - f'$ sera la projection de cette même corde suivant le même angle. Cet angle sera donc l'angle cherché ϑ, qui donnera les deux sections circulaires passant par le sommet et par suite toutes les autres que l'on sait résulter de plans parallèles. »

HYGIÈNE. — *De l'usage alimentaire de la viande de cheval; par* **M. Is. Geoffroy-Saint-Hilaire.**

En présentant à l'Académie un ouvrage qu'il vient de publier, et qui a pour titre : *Lettres sur les substances alimentaires, et particulièrement sur la viande de cheval* (*Voir* le *Bulletin bibliographique*), M. Is. Geoffroy-Saint-Hilaire fait connaître verbalement l'objet de ce livre :

« L'ouvrage dont j'ai l'honneur de faire hommage à l'Académie, est le développement de vues exposées à plusieurs reprises dans mes cours au Muséum d'Histoire naturelle. La très-grande publicité qu'elles ont reçue depuis deux ans, ne pouvait me dispenser de faire connaître moi-même les faits que j'ai recueillis, les résultats que j'ai obtenus, les conclusions auxquelles je me suis arrêté, et qui sont les suivantes :

« La viande de cheval est à tort rejetée de l'alimentation de l'homme.
» Elle peut fournir, pour la nourriture des classes laborieuses, des res-
» sources considérables, dont le préjugé seul nous a privés jusqu'à ce jour. »

» La démonstration que je crois pouvoir donner, se compose de trois parties : la viande de cheval est saine; elle est bonne; elle est assez abondante pour prendre place, très-utilement, dans l'alimentation du peuple.

» Sur le premier point, la salubrité de la viandede cheval, aucun doute sérieux ne s'élève. A part les médecins chinois qui repoussent de la consommation, sinon la chair de tous les chevaux, du moins celle des chevaux de deux couleurs, et à part un passage de Galien, souvent cité, mais d'une manière inexacte, il n'y a, parmi les médecins, les vétérinaires, les naturalistes, qu'une opinion sur les qualités hygiéniques de la viande de cheval. Les faits lui sont d'ailleurs entièrement favorables. On s'en est nourri, durant plusieurs semaines, à Copenhague, à Phalsbourg et dans plusieurs autres villes assiégées; à Paris même, durant plusieurs mois, en 1793 et 1794; et ce régime inusité n'a jamais produit « de maladies ni d'indispositions » (1). Bien plus : la viande et le bouillon de cheval, administrés à plusieurs re-

(1) Expressions de notre savant confrère, M. Huzard.

prises aux malades et aux blessés par les médecins militaires, et principalement par notre illustre confrère Larrey, a toujours parfaitement réussi ; en Égypte, pendant le siége d'Alexandrie, ils ont même « contribué à faire disparaître une épidémie scorbutique qui s'était emparée de toute l'armée » (1).

» Ainsi, innocuité parfaite à l'égard de l'homme sain, et, dans un grand nombre de cas, emploi avantageux à l'égard de l'homme malade.

» On est loin d'être aussi bien d'accord sur les qualités gustatives de la viande de cheval; c'est ici, à vrai dire, que commence le débat. La chair de cheval a longtemps passé pour douceâtre, désagréable au goût, très-dure surtout, et, en somme, difficilement mangeable. Aujourd'hui même, le plus grand nombre la croit, la dit encore telle. Mais ceux qui repoussent à ce titre l'usage de la viande de cheval, ont-ils le droit d'avoir ici une opinion ? Parmi eux, je trouve, il est vrai, quelques personnes qui ont mangé de la viande de cheval, mais durant des siéges ou des retraites, où les animaux, comme les hommes, avaient été affamés, accablés de fatigue ou même blessés, et dont la viande, en outre, était mal cuite et aussitôt consommée. Après ces premiers adversaires, vient la foule de ceux qui n'ont jamais goûté ni la viande ni le bouillon de cheval ; qui, par conséquent, ne *savent* pas, mais qui *croient;* qui ne prononcent pas un *jugement,* mais obéissent à un *préjugé*. Et à ce préjugé j'oppose tant de faits, et d'ordres si divers, qu'il est impossible de ne pas en reconnaître le peu de fondement. Voici, en effet, ce qui résulte des nombreux et authentiques documents que j'ai rassemblés :

» Le cheval sauvage ou libre est chassé comme gibier dans toutes les parties du monde où il existe, en Asie, en Afrique, en Amérique, autrefois (et peut-être encore aujourd'hui) en Europe. Il en est de même de tous les congénères du cheval : les zèbres, l'hémione, l'âne, l'hamar passent, dans les pays qu'ils habitent, pour d'excellents gibiers, souvent pour les meilleurs de tous.

» Le cheval domestique lui-même est utilisé comme animal alimentaire en même temps qu'auxiliaire (parfois même seulement comme alimentaire), en Afrique, en Amérique, en Océanie, presque dans toute l'Asie, et sur divers points de l'Europe.

» Sa chair est reconnue bonne par les peuples les plus différents par leur genre de vie, et des races les plus diverses : nègre, mongole, malaise, amé-

(1) Expressions de Larrey qui dit aussi ailleurs : « Ce fut le principal moyen à l'aide duquel nous arrivâmes à arrêter les effets de la maladie », et qui conclut en ces termes : « L'expérience démontre que l'usage de la viande de cheval est très-convenable pour la nourriture de l'homme. » Plusieurs médecins distingués, et principalement Parent-Duchâtelet, d'une si grande autorité en hygiène publique, se sont prononcés dans le même sens que l'illustre chirurgien en chef de nos armées.

ricaine, caucasique. Elle a été très-estimée jusque dans le VIIIe siècle chez les ancêtres de plusieurs des grandes nations de l'Europe occidentale (1), chez lesquelles elle était d'usage général, et qui n'y ont renoncé qu'à regret, par obéissance à des prohibitions alors religieusement ou plutôt politiquement nécessaires, aujourd'hui complétement sans objet. Elle a été très-souvent utilisée, même de nos jours en Europe, mais dans des circonstances particulières; servant de nourriture à un grand nombre de voyageurs, et surtout de militaires, durant leurs voyages ou leurs campagnes. Elle a été souvent prise par les troupes auxquelles on la distribuait, parfois, dans les villes, par le peuple qui l'achetait, pour de la viande de *bœuf*.

» Elle a été, elle est plus souvent encore, et même très-habituellement, débitée sous ce même nom ou comme viande de *chevreuil*, dans les restaurants (parfois de l'ordre le plus élevé), sans que les consommateurs soupçonnent la fraude ou s'en plaignent.

» Enfin, si elle a été souvent acceptée comme bonne sous de faux noms, elle a été déclarée telle aussi par tous ceux qui l'ont soumise, pour se rendre compte de ses qualités, à des expériences bien faites; par tous ceux qui l'ont goûtée dans les conditions voulues, c'est-à-dire suffisamment rassise et provenant de chevaux sains et reposés. Elle est alors excellente comme rôti, et si elle laisse à désirer comme bouilli, c'est précisément parce qu'elle fournit un des meilleurs bouillons, *le meilleur peut-être*, que l'on connaisse. Et elle s'est même trouvée bonne lorsqu'elle provenait, comme dans les expériences de MM. Renault, Lavocat et Joly, à Alfort et à Toulouse, et comme dans mes propres essais, d'individus non engraissés et âgés de seize, dix-neuf, vingt, et même vingt-trois ans; d'animaux estimés à peine quelques francs au delà de la valeur de leur peau. Fait capital, puisqu'il démontre la possibilité d'utiliser une seconde fois, pour leur chair, des chevaux déjà utilisés, jusque dans leur vieillesse, pour leur force; par conséquent, de trouver dans leur viande, au terme de leur vie, et quand leur travail a largement couvert les frais de leur élevage et de leur entretien, une plus value, un gain presque gratuitement obtenu.

» La viande de cheval, parfaitement *saine*, incontestablement *bonne* (sans valoir cependant celle du bœuf ou du mouton engraissé), est, en outre, *abondante*, et peut fournir des ressources importantes pour l'alimentation des classes laborieuses des villes et des campagnes. Cette troisième partie de la démonstration exigerait des calculs dans lesquels je ne puis entrer ici, mais dont je donnerai du moins les résultats. En combinant les éléments fournis par

(1) *Imprimis in deliciis habebatur*, dit Keysler en parlant des Germains.

nos statistiques officielles et par d'autres documents sur le nombre des chevaux en France, la durée de leur vie et le rendement en viande d'un grand nombre de chevaux (1), on trouve que la viande des chevaux morts naturellement ou abattus chaque année en France est équivalente à environ :

» $\frac{1}{6}$ de la viande de bœuf ou de cochon ;

» $\frac{2}{3}$ des viandes réunies de mouton et de chèvre ;

» $\frac{1}{14}$ de toutes les viandes réunies de boucherie et de charcuterie :

» Ou, ce qui revient au même, à plus de deux millions et demi de nos rations moyennes actuelles en viande (si inférieures, il est vrai, au besoin des populations !).

» En présence de tels chiffres, et quelques réductions que l'on doive faire subir à ces nombres pour tenir compte des chevaux impropres à la consommation, comment méconnaître ce résultat, d'une si grande valeur pratique :

» Il y a dans l'emploi de la viande de cheval une ressource importante : la plus importante même (quoiqu'elle soit loin de suffire encore) à laquelle nous puissions recourir pour donner aux populations laborieuses l'aliment qui leur manque le plus, la viande.

» Singulière anomalie sociale, et qu'on s'étonnera un jour d'avoir subie si longtemps ! Des millions de Français sont privés de viande ; ils en mangent six fois, deux fois, *une fois* par an (2) ! Et, en présence de cette misère, des millions de kilogrammes de bonne viande sont, chaque mois, abandonnés à

---

(1) Dans le cours de l'année 1854, 1180 chevaux ont été abattus, à Vienne, pour la boucherie, et ont fourni 264 325 kilogrammes de bonne viande. Ce qui donne, en moyenne, par tête de cheval, $224^{kil},003$. Tous les calculs que renferme mon livre sont basés sur ce chiffre.

J'ai reçu depuis un autre document que sa brièveté me permet de reproduire ici :

« Depuis trois ans qu'on a commencé à vendre, à Vienne, de la viande de cheval, douze » bouchers ont abattu 4725 chevaux, qui ont fourni 1 902 000 livres de viande ($1\,065\,143^{k}$) » distribuées à des nécessiteux en 3 804 000 portions. » Le rendement moyen des chevaux est ici de $225^{kil},427$. Différence en plus, $1^{kil},424$.

Toutes les autres grandes villes d'Allemagne et un grand nombre de petites ont aujourd'hui, comme Vienne (et comme Copenhague depuis un demi-siècle), leurs boucheries de cheval. On commence aussi à en établir en Belgique et en Suisse.

Le progrès que j'appelle de mes vœux et de mes efforts pour la France est donc déjà, chez presque tous nos voisins, réalisé ou en voie de réalisation. Doit-il longtemps s'arrêter à notre frontière ? Et un vieux préjugé qui tombe partout, se réfugiera-t-il, presque comme dernier asile, dans la France du XIXe siècle !

(2) Voyez, entre autres documents d'une date toute récente, le grand ouvrage de M. Le Play sur *les Ouvriers européens*, auquel l'Académie vient de décerner, avec de si justes éloges, le prix de Statistique. En voici le résumé fait, en quelques mots, par l'auteur lui-même : « Dans la plus grande catégorie des ouvriers français, les journaliers agriculteurs, la quantité » de la viande consommée est *à peu près nulle.* »

l'industrie pour des usages secondaires, livrés aux cochons et aux chiens, ou même *jetés à la voirie!*

» Voilà ce que la science elle-même a autorisé jusqu'à ce jour, du moins par son silence, comme si elle avait craint, elle aussi, de se heurter contre un préjugé populaire, et, quand elle avait dans la main des vérités utiles, de l'ouvrir et de les répandre! »

Communication faite par M. Biot.

« Notre confrère *M. Regnault* m'a chargé de présenter de sa part à l'Académie l'exemplaire ci-joint de son Mémoire *sur les chaleurs spécifiques des fluides élastiques*, lequel fait partie des recherches que le Ministre des Travaux publics l'a chargé d'entreprendre, pour déterminer les lois et les données physiques nécessaires au calcul des machines à feu.

» Sortant à peine du danger où l'avait mis le cruel accident qu'il vient d'éprouver, un des premiers sentiments de M. Regnault a été celui de la reconnaissance pour le vif et constant intérêt que l'Académie lui a montré dans cette occasion. Il a cru ne pas pouvoir mieux témoigner combien il y a été sensible qu'en s'empressant d'offrir à l'Académie, comme un hommage, le premier exemplaire du nouveau travail qu'il vient de publier sur les études expérimentales qu'il suit avec persévérance depuis tant d'années.

» Je ne doute pas que l'Académie ne soit touchée de cette intention. »

M. le Secrétaire perpétuel s'est empressé d'écrire, pendant la séance même, à *M. Regnault*, pour lui transmettre les remercîments de l'Académie et l'expression du bonheur avec lequel elle a appris son rétablissement.

M. le Prince Charles Bonaparte fait hommage à l'Académie d'un opuscule qu'il vient de publier sous le titre de *Conspectus Psittacorum*, p. I.

RAPPORTS.

CHIMIE ORGANIQUE. — *Rapport sur un travail de* M. Allemand, *intitulé :* Note sur quelques dérivés du thymol et la préparation du biformène, polymère du gaz des marais.

(Commissaires, MM. Dumas, Bussy rapporteur.)

« M. Allemand, dans un travail qui a reçu l'approbation de l'Académie, a fait connaître que l'essence de thym renferme une matière solide incolore, cristallisable, à laquelle il a donné le nom de *thymol*, et dont il a étudié avec soin les propriétés.

» L'examen approfondi des nombreux dérivés de ce produit naturel devait nécessairement conduire l'auteur à de nouvelles découvertes.

» Il a été dirigé dans ces nouvelles recherches par l'homologie que lui-

même avait constatée entre le thymol $C^{20}H^{14}O^2$ et le phénol ou acide phénique $C^{12}H^6O^2$, découvert par notre si regrettable confrère M. Laurent.

» On sait que l'acide phénique a donné naissance, entre les mains de cet habile chimiste, à un nombre considérable de produitsdérivés, qui ont servi de base à l'établissement de l'une des séries les plus complètes de la chimie organique.

» Guidé par cette analogie de composition, M. Allemand a cherché à produire avec le thymol une série de dérivés correspondants à ceux du phénol.

» Le travail qui fait l'objet du présent Rapport a précisément pour but l'étude de quelques-uns de ces dérivés, particulièrement celle des produits nitrés du thymol.

» M. Allemand a vu qu'en traitant le thymol par l'acide nitrique avec les précautions convenables, on parvenait à substituer dans la constitution de ce dernier un certain nombre d'équivalents d'acide hyponitrique à un nombre égal d'équivalents d'hydrogène. On obtient ainsi les thymols nitré, binitré, trinitré, homologues des acides nitrophénique, binitrophénique, trinitrophénique.

» L'acide trinitrophénique, obtenu par la réaction de l'acide nitrique sur l'acide phénique, est le même que l'acide picrique connu des anciens chimistes sous le nom d'amer de Wetter : acide doué de propriétés saillantes faciles à constater, d'une saveur amère, d'une couleur jaune qui se communique aux dissolutions et aux combinaisons salines de cet acide, susceptible de faire explosion par l'application brusque de la chaleur, propriété qui se rencontre également dans les picrates.

» Or l'acide trinitrothymique présente aussi précisément la même couleur, la même saveur ; il donne lieu aux mêmes réactions : il pourrait être employé aux mêmes usages ; il ne diffère de l'acide picrique que par des nuances dans ses propriétés fondamentales, comme il n'en diffère dans sa constitution que par une simple modification dans le radical commun aux deux composés. Cette similitude de propriétés, conséquence de l'homologie des deux produits examinés, pouvait sans doute être prévue jusqu'à un certain point, et elle l'avait été en effet par l'auteur. Mais elle n'en reste pas moins comme un témoignage très-satisfaisant, et qui mérite d'être constaté, de la justesse des vues théoriques qui ont dirigé M. Allemand et de la précision des analyses sur lesquelles il a fondé ses prévisions.

» En poursuivant le cours de ses recherches sur les produits chlorés du thymol, M. Allemand a obtenu un carbure d'hydrogène nouveau, dont l'étude ultérieure promet à la science un champ d'observations aussi vaste que fécond.

» Ce carbure d'hydrogène est le biformène, isomère du gaz des marais,

mais dans un état double de condensation. Sa formule serait $C^4 H^8$, représentant 4 volumes de biformène; $C^2 H^4$ représentant également 4 volumes du gaz des marais.

» Cette composition se déduit de l'analyse des produits de la combustion du biformène, un volume de ce gaz exigeant pour sa combustion complète 4 volumes d'oxygène et fournissant 2 volumes d'acide carbonique.

» Le formène se combine au chlore, au brome, à l'iode, et prend par voie de substitution des proportions variables de ces différents corps simples. Tous ces produits ont été examinés par M. Allemand.

» L'iodure de biformène décomposé par l'oxyde d'argent donne naissance à un liquide volatil analogue par son odeur à l'esprit-de-bois et dont la composition, représentée par $C^4 H^8 O^2$, serait précisément la composition de l'alcool diméthylique. L'éther du même alcool, que M. Allemand a obtenu en petite quantité et qu'il a pu analyser, a pour formule $C^4 H^7 O$.

» Par la combinaison directe du biformène avec l'acide sulfurique qui peut en absorber jusqu'à deux cents fois son volume, on obtient un acide copulé et des sels correspondants analogues aux sulfovinates qui peuvent, étant décomposés dans des conditions convenables, donner un alcool différent du premier, dont la formule serait $C^4 H^{10} O^2$ et qui serait au biformène ce que l'alcool ordinaire, l'alcool de vin, est au bicarbure d'hydrogène $C^4 H^4$. On voit que le nouveau gaz lui-même, d'après sa composition, est au gaz des marais ce que l'hydrogène bicarboné $C^4 H^4$ est au méthylène. Ce simple rapprochement fait prévoir immédiatement, comme nous l'avons dit plus haut, tout ce que la science peut espérer de l'étude bien dirigée de ce nouveau corps; il suffit pour cela de se rappeler l'influence considérable que la découverte du méthylène a eue sur les progrès ultérieurs de la chimie organique, la multitude de combinaisons qui ont été réalisées par la connaissance de ce nouveau radical, le nombre plus considérable encore qui ont été prévues. Nous n'insisterons pas davantage sur ce sujet, voulant laisser à M. Allemand le soin et le mérite des nouvelles recherches que son dernier travail semble appeler. Nous nous bornerons à demander pour ce travail lui-même l'insertion dans le *Recueil des Savants étrangers*; cette haute approbation de l'Académie sera pour l'auteur le plus puissant encouragement à continuer des recherches longues, difficiles et dispendieuses. »

Les conclusions de ce Rapport sont adoptées.

« A l'occasion de ce Rapport si favorable, M. **Biot** annonce à l'Académie qu'il vient de remettre à *M. Allemand* une collection précieuse d'essences

et de produits organiques divers, recueillis tant à Java qu'à Bornéo par les voyageurs de la Compagnie des Indes hollandaise, collection qu'il devait à l'obligeant intermédiaire de son ami M. de Wriese, professeur de botanique à Leyde. M. Allemand a déjà commencé l'étude chimique de ces produits; mais ce sera un long et dispendieux travail. M. Biot souhaiterait que l'Académie voulût bien, sur les fonds dont elle dispose, accorder à M. Allemand quelques avances qui l'aideraient à l'exécuter; et il n'émet ce vœu qu'après avoir obtenu l'assentiment des Membres de la Section de Chimie auxquels il a eu l'occasion de le soumettre. »

MÉMOIRES PRÉSENTÉS.

MÉDECINE. — *Note sur l'application de l'auscultation à la diagnose des lésions des parties profondes de l'oreille; par* **M. Gendrin**.

« Tous les médecins savent qu'il est le plus souvent impossible de reconnaître les lésions profondes des organes de l'ouïe. J'appelle l'attention de l'Académie sur un mode d'exploration qui donne pour ces lésions des signes diagnostiques, dont j'ai vérifié bien des fois l'exactitude depuis dix ans. Je recueille à l'aide du stéthoscope, ou même par mon oreille appliquée immédiatement sur celle du malade, les bruits que fait naître dans l'oreille moyenne de la personne que j'examine, la propagation des vibrations sonores de la respiration, de la toux, de la voix, du sifflement labial, modifiés à dessein de diverses manières. Je prends le soin de rendre la propagation de ces vibrations sonores plus complète en fermant les narines du malade. Comme les qualités de ces bruits varient avec les conditions physiques des cavités et des membranes qui les transmettent, j'en déduis des signes pathognomoniques pour les diverses lésions des organes.

» Dans l'état physiologique, chaque expiration fait retentir dans l'oreille moyenne un bruit de souffle grave, doux, éloigné, qui s'éteint avant la fin du mouvement expiratoire. Si la membrane du tympan est perforée, ce bruit devient aigu, sec, parfois même sibilant et plus prolongé. La trompe est-elle rétrécie, il devient intermittent, et le souffle expiratoire semble alors formé de plusieurs souffles successifs qu'accompagent d'ailleurs, dans le plus grand nombre des cas, des bulles crépitantes dues à des mucosités contenues dans le pavillon de la trompe ou dans la caisse du tympan. On entend aussi des crépitations dans la carie de l'oreille interne ou lorsqu'il s'est formé, soit dans l'oreille interne même, soit dans les cellules de l'apophyse mastoïde, un foyer communiquant avec la caisse et la trompe non oblitérées; mais, dans ce cas, les crépitations sont graves et humides.

» Les secousses expiratoires de la toux rendent plus brefs, plus nets et,

par conséquent, plus faciles à percevoir, les bruits anomaux qui se rapportent aux diverses lésions internes de l'oreille dans les expirations simples.

» L'inspiration ne produit pas de vibrations sonores perceptibles dans les organes de l'ouïe sains; mais si le tympan est percé, la trompe restant d'ailleurs perméable, on constate dans l'oreille, pendant l'inspiration, un souffle sibilant fort aigu et mêlé de crépitations humides, dont le malade lui-même a souvent conscience.

» La voix, entendue dans l'oreille, paraît plus grave et un peu vibrante; elle est entrecoupée de fréquentes intermissions, qui séparent brusquement les mots et même les sons syllabiques. Elle dégénère en un murmure confus et inarticulé si la trompe est rétrécie ou si la caisse est remplie par des mucosités, par du pus ou par l'exostose centrale du rocher. Elle s'éteint et ne s'entend plus si la trompe est bouchée; elle est sifflante et s'accompagne de bulles crépitantes quand la membrane du tympan est rompue.

» Dans l'état physiologique, le sifflement labial est transmis par l'oreille moyenne comme un souffle sibilant aigu venant de très-loin. Il arrive affaibli et entrecoupé d'intervalles silencieux ou presque muets si la trompe est rétrécie; et si elle obstruée, il ne s'entend plus du tout. Au contraire, dans les cas où la membrane du tympan est détruite, le canal de la trompe demeurant d'ailleurs libre, le sifflement devient très-aigu et paraît très-rapproché. Il semble au médecin que le malade lui siffle dans l'oreille.

» Dans la plupart des cas, on peut vérifier les bruits anomaux, en auscultant comparativement l'une et l'autre oreille, car il est bien rare de rencontrer des deux côtés et au même degré la même lésion.

» J'espère que l'Académie trouvera dans cette Lettre un exposé suffisant, quoique succinct, des nouveaux signes diagnostiques que je propose pour les maladies internes de l'oreille. Je la prierai donc d'en décider le renvoi à la Commission des Prix, si toutefois elle la juge digne d'examen. »

(Commission des prix de Médecine et de Chirurgie.)

PHYSIOLOGIE. — *Influence de l'oblitération de la veine porte sur la sécrétion de la bile et sur la fonction glycogénique du foie;* par **M. Oré**. (Extrait par l'auteur.)

(Commissaires, MM. Andral, Rayer, Cl. Bernard.)

« Pendant mon internat à l'hôpital Saint-André de Bordeaux, j'eus occasion d'observer dans le service de M. Gintrac, dont j'étais alors l'aide de clinique, un malade qui mourut à la suite d'une hydropisie ascite. A l'ouverture cadavérique, nous constatâmes que la veine porte était oblitérée et

que néanmoins la vésicule biliaire était pleine de bile. Ce fait semblait infirmer la théorie physiologique qui considère la veine porte comme fournissant au foie les matériaux de la sécrétion biliaire. Il y avait dès lors un grand intérêt à consulter la physiologie expérimentale. Aussi, me rendant au désir de M. Gintrac, ai-je fait en sa présence, et avec l'assistance de mon excellent ami M. le docteur Segay, chef des travaux anatomiques à l'école de médecine de Bordeaux, les expériences qui font le sujet de la communication que j'ai l'honneur de soumettre au jugement de l'Académie.

» *Première série d'expériences.* — Dans mes premières expériences, je suivis l'exemple de presque tous les vivisecteurs. Le tronc de la veine porte étant mis à découvert, je plaçai autour une ligature, et je la serrai violemment de manière à produire l'interruption immédiate de la circulation. Les trois chiens sur lesquels j'employai ce procédé ne survécurent pas plus d'une heure. M. Gintrac me conseilla alors d'injecter dans ce tronc veineux une substance hémostatique, comme une solution concentrée de tannin ou encore du perchlorure de fer, qui pût amener la formation d'un caillot, et par suite une oblitération. Ce procédé fut mis en usage, et les chiens succombèrent plus rapidement encore que dans le cas précédent. Ces premières expériences ne m'ayant donc donné que des résultats négatifs, j'adoptai un autre procédé qui m'a parfaitement réussi. Ce procédé consiste à faire le long du rebord des fausses côtes droites une incision qui intéresse toute l'épaisseur des parois abdominales. Cela fait, je plonge l'index de la main gauche disposé en forme de crochet sous la face inférieure du foie, de manière à saisir les vaisseaux et à les amener jusqu'à l'ouverture pratiquée. J'isole rapidement, à l'aide d'une sonde cannelée, la veine porte de l'artère hépatique et des canaux biliaires. Je passe autour d'elle sans le nouer un fil disposé comme une anse, et dont les deux extrémités très-longues sortent par la plaie et sont attachées sur le dos de l'animal. Je réunis la plaie par trois ou quatre points de suture, et je laisse le fil autour de la veine pendant cinq ou six jours au plus. Après ce temps je l'enlève en tirant sur l'une de ses extrémités, et je laisse l'animal entièrement libre.

» *Deuxième série d'expériences.* — La première expérience a été faite sur un chien de deux ans. Le fil ayant été placé autour de la veine porte, le chien mourut au bout de vingt-six heures. J'en fis avec beaucoup de soin l'examen cadavérique, et je constatai dans la veine porte, au-dessous du point où la ligature avait été appliquée, la présence d'un caillot mou, rougeâtre, qui n'adhérait que faiblement à la paroi interne de la veine. La vésicule biliaire était gorgée de bile.

» Chez un second chien du même âge, mais qui mourut cinquante heures après l'application du fil, je trouvai la veine porte fortement étranglée dans le point qui avait été enlacé ; au-dessous de cet étranglement existait un caillot d'une densité plus grande que dans le cas précédent et dont la couleur était d'un rouge jaunâtre; des adhérences assez fortes l'unissaient à la paroi interne de la veine : ces adhérences avaient dû ralentir la circulation. Néanmoins la vésicule biliaire était pleine de bile, il y en avait aussi dans l'intestin.

» Un troisième chien mourut le cinquième jour. La veine porte offrait un caillot jaune très-dur, résistant, adhérant par toute sa surface à la paroi interne du vaisseau. Ce caillot avait dû interrompre la circulation ; le foie offrait une coloration beaucoup moins foncée que dans les deux cas précédents, et la vésicule biliaire était gorgée de bile qui coulait librement dans l'intestin.

» La quatrième expérience fut faite sur un jeune chien de sept à huit mois. Cinq jours après l'application du fil, le chien parvint à le dénouer et l'enleva en tirant sur l'une de ses extrémités ; il avait été triste, abattu et avait vomi pendant les premiers moments ; bientôt les vomissements cessèrent ou diminuèrent, et la gaieté reparut. Pensant que la veine porte était intacte, je voulus placer un nouveau lien après avoir rouvert la paroi abdominale; mais des adhérences s'étaient formées, la ligature glissa au devant. Deux jours après, j'observai que les veines sous-cutanées abdominales s'étaient beaucoup dilatées ; elles offraient quelque chose d'analogue à ce que l'on voit chez l'homme dans les ascites provenant d'un obstacle à la circulation veineuse du ventre ; je conçus l'espérance que la veine porte était oblitérée, et, le onzième jour écoulé depuis l'application du premier fil, alors que la plaie extérieure était presque cicatrisée, je tuai l'animal par la section du bulbe rachidien. L'autopsie faite avec le plus grand soin donna les résultats suivants :

» Le foie était très-pâle, décoloré, d'un jaune foncé. Le tronc de la veine porte, d'une couleur blanchâtre, était atrophié ; son tissu dur, résistant, fibreux, avait contracté des adhérences avec la face inférieure du foie. J'ouvris avec précaution la mésaraïque supérieure, et j'y introduisis un stylet que je dirigeai vers le sillon transverse du foie ; le stylet fut arrêté. Alors, pénétrant par les ramifications de la veine qui entrent dans le foie, je dirigeai le stylet en sens opposé, et il fut encore arrêté. Il devint alors évident que le tronc de la veine était oblitéré. J'ouvris alors largement la veine porte jusqu'au point où l'oblitération existait, et je pus voir facilement le cul-de-sac contre lequel le stylet allait heurter. La vésicule biliaire était

pleine de bile, et les matières contenues dans l'intestin étaient colorées par ce liquide.

» *Troisième série d'expériences.* — La première expérience fut faite sur un chien de six mois ; au sixième jour j'enlevai la ligature, et je tuai l'animal vingt jours après. La plaie abdominale était entièrement cicatrisée. Je trouvai la veine porte transformée en un cordon fibreux, son oblitération était complète. Le foie était diminué de volume et la vésicule biliaire pleine de bile. Une injection faite avec le vernis à l'alcool me permit de constater des anastomoses entre le tronc de la veine mésaraïque supérieure et la veine cave inférieure, de telle sorte que la circulation, interrompue dans la veine porte par suite de l'oblitération, se faisait par ces anastomoses; aussi les matériaux puisés par les veines abdominales dans le tube digestif arrivaient dans la circulation veinière générale sans passer par le foie. Je laissai le foie de cet animal exposé à l'air pendant vingt heures, et après ce laps de temps, M. Baudrimont, professeur de chimie à la Faculté des Sciences, voulut constater s'il contenait du sucre. Il n'en trouva pas. Ce résultat était facile à prévoir.

» Dans deux autres expériences faites sur des chiens jeunes, il se forma du pus au-dessus du point où la ligature avait été appliquée, et les animaux succombèrent, l'un le troisième jour, l'autre le quatrième. Chez le premier, je trouvai des abcès dans un des lobes du foie, le reste de cet organe paraissait sain ; je fis bouillir séparément la partie malade et la partie saine; le liquide provenant de la première ne forma pas de précipité avec la liqueur de Barreswill, le deuxième donna au contraire un précipité abondant d'oxyde de cuivre. Chez le deuxième chien, qui mourut le quatrième jour, le foie entier offrait des abcès multiples, indépendants les uns des autres. Je le fis bouillir, et le liquide qui en provint ne précipita pas la liqueur de Barreswill. Dans ces deux cas, la sécrétion biliaire n'avait pas été interrompue. Dans une dernière expérience, six jours après l'application de la ligature autour de la veine porte d'un jeune chien, je l'enlevai, je laissai vivre l'animal pendant trente-quatre jours. A l'examen cavadérique, je constatai une atrophie manifeste du foie, dont la décoloration, la teinte blanchâtre étaient sensibles. La veine porte était complétement oblitérée, néanmoins la vésicule biliaire contenait une grande quantité de bile qui colorait également des matières de l'intestin. Je fis bouillir un morceau du foie de cet animal avec de l'eau et de la poudre de charbon ; le liquide filtré mis en présence de la liqueur de Barreswill donna une précipitation très-abondante d'oxyde de cuivre.

» Ce fait et les deux précédents confirment d'une manière péremptoire

la théorie de la formation du sucre dans le foie établie par M. Cl. Bernard.

» Ce physiologiste a vu, en outre, que le sucre disparaît dans le foie quand l'organe devient malade. Ce fait trouve sa confirmation dans la deuxième expérience de la troisième série, où le foie, offrant des abcès dans un de ces lobes, ne contenait pas de sucre dans ce point, et en contenait, au contraire, beaucoup dans les parties restées saines.

» Dans la troisième expérience de la troisième série, le foie offrait des abcès dans toute son étendue, il ne contenait pas du tout de sucre : n'est-ce pas là une nouvelle confirmation de ce qui a été dit plus haut?

» Enfin dans la dernière expérience, j'ai trouvé beaucoup de sucre dans le foie, bien que la veine porte fût oblitérée et que les substances résultant de la transformation des matières alimentaires, c'est-à-dire albuminose et glycose, ne pénétrassent plus dans cet organe. Cette dernière expérience montre évidemment que le foie n'est pas un réservoir de sucre qui lui viendrait de l'alimentation.

Conclusions.

» 1°. La sécrétion de la bile ayant continué malgré l'oblitération partielle ou complète du tronc de la veine porte, j'en conclus que ce n'est pas le sang de cette veine qui fournit les matériaux de cette sécrétion. C'est donc aux dépens du sang de l'artère hépatique que le foie sécrète ce liquide. La sécrétion biliaire, comme toutes les autres, se fait donc aux dépens du sang artériel. J'ai établi dans mon Mémoire pourquoi les oblitérations de l'artère hépatique ne peuvent pas servir à juger la question, et comment ces oblitérations ne peuvent infirmer en rien la conclusion que je viens d'énoncer.

» 2°. La sécrétion du sucre par le foie n'ayant pas été altérée par suite de l'oblitération de la veine, n'est-il pas évident que la production de la matière sucrée est, comme l'a établi M. Claude Bernard, une sécrétion propre du foie, et complétement indépendante de l'alimentation.

» 3°. Les matières, albuminose et glycose, résultant de la digestion des matières féculentes et albuminoïdes, ne pouvant plus traverser le foie, ne sont cependant pas perdues pour l'organisme, à cause de cette circulation anastomotique qui s'établit entre la veine mésaraïque supérieure et la veine cave inférieure.

» 4°. Enfin, et c'est avec la plus grande réserve que j'émets cette dernière conclusion, le sang artériel ne peut-il pas jouer un certain rôle dans la formation du sucre hépatique comme dans celle de la bile (1)? »

---

(1) A la suite de cette lecture, *M. Andral* a cité un fait qu'il a observé dans sa pratique

PHYSIOLOGIE EXPÉRIMENTALE. — *Note sur les effets qui suivent l'ablation des capsules surrénales; par* M. Pierre Gratiolet.

(Renvoi à l'examen des Commissaires nommés pour un travail de M. Brown-Séquard sur le même sujet : MM. Flourens, Rayer, Cl. Bernard.)

« Dans le cours de mes recherches sur les veines portes des capsules surrénales, j'avais été frappé de la prodigieuse quantité de vaisseaux et de nerfs que reçoivent ces organes problématiques. Je me préoccupai dès lors de la question de leurs usages; m'étant enfin arrêté à une hypothèse qu'il serait superflu de dire ici, mes espérances s'exaltèrent, et je crus être sur la voie de quelque découverte fondamentale analogue à celles qui ont acquis au nom de M. Jacobson tant de véritable gloire.

» Je fis pour vérifier cette hypothèse un grand nombre d'expériences, et M. le Dr Sénéchal, aide d'anatomie comparée au Muséum d'Histoire naturelle, voulut bien en partager avec moi le travail. Les résultats de ces expériences furent tels, que je ne crus pas alors opportun de les publier. Il me répugnait de le faire, l'ensemble de mes observations ne permettant de formuler aucune proposition générale. Mais aujourd'hui les circonstances ont changé, ces résultats ayant acquis, depuis l'intéressante lecture que vient de faire à l'Académie M. Brown-Séquard, une véritable importance.

» Mes expériences ont été faites dans le cours de l'hiver 1853-54 et sur des cochons d'Inde exclusivement. Ces animaux étaient logés dans un cabinet aéré, mais chauffé constamment par un poêle. Le mode d'expérimentation était le suivant : On rasait avec soin les poils de l'animal. Cela fait, une incision longitudinale était pratiquée sur les côtés de la région lombaire de l'abdomen en arrière des fausses côtes dans l'étendue de 2 centimètres et demi. La capsule surrénale, mise à découvert, était en partie déchirée avec une pince, puis raclée en entier avec une petite spatule d'ivoire : des essais malheureux m'avaient fait absolument rejeter les caustiques et les ligatures, dont l'action prolongée sur des parties nerveuses pouvait à bon droit être redoutée. On fit des animaux soumis aux expériences trois caté-

---

médicale et qui offre des résultats parfaitement concordants avec ceux qu'a obtenus M. Oré dans les expériences rapportées ci-dessus. Un malade chez lequel des signes extérieurs faisaient soupçonner une oblitération de la veine porte (oblitération qui existait en effet, et de la manière la plus complète, ainsi que le prouva l'autopsie), non-seulement ne présentait point les symptômes qui indiquent une suspension de la sécrétion biliaire, mais encore fournissait la preuve que la fonction glycogénique persistait, car il était diabétique.

gories : les premiers furent opérés du côté gauche seulement ; les seconds des deux côtés à la fois ; les troisièmes du côté droit seulement.

» I. *Animaux opérés du côté gauche.* — Chez les uns, la capsule fut détruite en totalité ; chez les autres, on en ménagea une petite partie. Il n'y eut au moment où l'on agissait sur la capsule aucun signe de sensibilité extraordinaire. Il n'y eut aucune trace de convulsions. Après l'opération, les viscères furent remis en place, et les bords de la plaie de l'abdomen furent réunis par une suture. Deux minutes après, les animaux mangeaient. Cinq jours plus tard, la plaie extérieure était complétement cicatrisée. Je conservai ces animaux deux mois et demi environ. Ils étaient d'une extrême vivacité, et rien ne pouvait faire soupçonner qu'ils eussent été soumis à une opération si grave. Je voulus enlever alors la deuxième capsule, c'est-à-dire la capsule droite. Ils moururent tous le surlendemain avec des signes évidents d'hépatite et de péritonite. L'autopsie, faite avec un soin tout particulier, démontra qu'il ne restait chez les uns aucune trace de la capsule gauche. Chez les autres, le petit fragment de capsule qu'on avait ménagé s'était arrondi et parfaitement cicatrisé.

» Je conclus de ces expériences : 1° que, par elle-même, l'ablation d'une capsule surrénale sur les cochons d'Inde n'entraîne point la mort ; 2° qu'elle ne détermine point des convulsions nécessaires ; 3° que les capsules surrénales blessées se cicatrisent et guérissent ; 4° qu'après l'ablation de la capsule droite, les animaux meurent.

» II. *Animaux opérés des deux côtés à la fois.* — Tous sont morts dans les quarante-huit heures qui ont suivi l'opération, avec des signes d'hépatite et de péritonite.

» III. *Animaux opérés de la capsule droite seulement.* — Tous sont morts dans le même laps de temps avec les mêmes lésions.

» Ces faits présentés, passons maintenant à leur discussion.

» 1. La mort qui suit l'ablation de la capsule surrénale droite tient-elle, en fait, à la soustraction de cette capsule en tant que capsule surrénale? Non évidemment, puisque dans nos expériences l'ablation de la capsule gauche n'a point eu sur la santé des individus opérés une influence notable. Elle tient donc à certaines conditions particulières à la capsule surrénale droite. Je crois trouver ces conditions dans les relations anatomiques de cette capsule, cachée sous la racine du foie et située si près de la veine cave inférieure, qu'elle lui est pour ainsi dire accolée. Or ces relations rendent une opération quelconque sur ce point aussi dangereuse qu'elle est difficile, et, dans tous les cas, la mort a été suffisamment expliquée par l'hé-

patite et la péritonite qui se sont développées. J'ai répété plusieurs fois cette cruelle expérience, et toujours avec le même résultat.

» 2. Si la mort est inévitable après l'ablation de la capsule droite, elle l'est *a fortiori* après l'ablation des deux capsules. Ainsi cette expérience n'ajoute rien aux autres, et l'on n'en peut rien conclure. Elle ne sera significative, du moins, que dans le cas inespéré où l'on aura pu obtenir la guérison d'animaux opérés d'abord de la capsule surrénale droite. Malheureusement tous les essais que j'ai faits dans ce sens ont été suivis d'un résultat fatal. J'avais immolé inutilement un grand nombre d'animaux, et l'on me pardonnera d'avoir reculé devant l'idée de pousser plus loin le cours de cruautés stériles. Aussi n'avais-je pas jugé d'abord ces résultats dignes d'être publiés. Mais quelques-unes des propositions que M. Brown-Séquard développe, dans son intéressant Mémoire, leur donnent une importance que je n'avais pas d'abord soupçonnée. Je me suis donc décidé, bien qu'à regret, à faire connaître des faits dont le système demeure malheureusement incomplet, mais qui pourront peut-être servir d'éléments à la solution de l'un des plus curieux problèmes que puisse se proposer un physiologiste. »

PHYSIOLOGIE EXPÉRIMENTALE. — *Recherches concernant l'action de la strychnine sur la moelle épinière; par* M. G. HARLEY. (Extrait.)

(Commissaires, MM. Flourens. Cl. Bernard.)

« Un fait généralement admis en physiologie, c'est que la strychnine agit d'une manière spéciale sur le système nerveux. Quelques savants affirment de plus que si cette action n'est pas manifeste quand on applique directement la strychnine sur les troncs et rameaux nerveux, elle est du moins très-marquée quand l'application est faite sur la moelle épinière. Ils fondent cette opinion sur les résultats des nombreuses expériences consistant à appliquer directement la strychnine sur la moelle épinière elle-même, après avoir arrêté la circulation du sang par l'excision du cœur. Dans ce cas, ils ont vu l'animal pris de convulsions tétaniques aussi fortes que si le cœur n'eût pas été retranché. En répétant ces expériences moi-même, j'ai d'abord obtenu un résultat parfaitement identique; mais en les poursuivant dans cette même voie, j'ai été forcé de reconnaître que l'action tétanique qui se manifestait n'était point due au contact de la strychnine avec la substance nerveuse de la moelle épinière, mais bien à l'absorption de ce poison par les vaisseaux capillaires environnants. Voici quelles expériences m'ont conduit à cette opinion.

» Après avoir découvert la moelle épinière d'une grenouille (*Rana temporaria*), j'en isolai une partie dans la région dorsale au moyen d'une bandelette de taffetas ciré, et j'enlevai la pie-mère. J'observai alors que le contact d'une solution très-concentrée d'acétate de strychnine avec la substance nerveuse n'occasionnait aucune convulsion tétanique, quoique le cœur eût été laissé intact. Les animaux traités de cette manière ont survécu ordinairement deux heures à l'opération, sans manifester le moindre symptôme tétanique, à moins que par hasard quelques gouttes de la dissolution n'aient pénétré dans le canal vertébral.

» En opérant de la même manière sur le crapaud (*Bufo vulgaris*), j'ai obtenu un résultat parfaitement semblable. Convaincu par une fréquente répétition de ces expériences que la non-manifestation des symptômes tétaniques ne provenait point d'un défaut dans ma manipulation, j'ai voulu reconnaître si la moelle épinière des animaux à sang chaud offrait le même phénomène d'insensibilité à l'action directe de la strychnine, que celui que j'avais observé chez les animaux à sang froid. A cet effet, après avoir mis à nu la moelle épinière d'un jeune chat, dans la région dorsale, entre la huitième et la troisième vertèbre, je l'isolai très-soigneusement sur une longueur d'un pouce au moyen d'un morceau de taffetas ciré; puis, ayant détaché la dure-mère et enlevé délicatement la membrane arachnoïde et la pie-mère vasculaire, je pratiquai un léger écartement des colonnes postérieures de la moelle, dans lequel j'introduisis une dissolution supersaturée d'acétate de strychnine. Après avoir attendu dix minutes sans observer le moindre symptome tétanique, j'agrandis la cavité que je venais de faire et j'ajoutai un peu plus de dissolution, sans que le tétanos apparût. Cinq minutes apres. j'ajoutai encore de la dissolution; enfin sept minutes plus tard, ne voyant apparaître aucun signe d'empoisonnement, après cet essai, qui avait duré en tout vingt-deux minutes, j'acquis la conviction que la strychnine, appliquée directement sur la substance nerveuse, n'avait point la propriété qui lui était attribuée de produire le tétanos. Afin de m'assurer que cette absence de sensibilité dans la moelle ne provenait pas d'un manque de propriété toxique dans la dissolution que j'avais employée, je mis à nu une des veines fémorales, et ayant appliqué sur cette veine un tiers seulement de la quantité employée dans l'expérience précédente, je vis, au bout d'une minute quarante-cinq secondes, se manifester dans tout le corps de l'animal des convulsions tétaniques extrêmement violentes. Alors je coupai en travers le cordon entier de la moelle épinière, ce qui ne fit point disparaître le tétanos dans les membres inférieurs. Ce fait pourrait donner lieu à de

longs commentaires, que je m'abstiendrai de faire pour le moment. Je me bornerai seulement à faire observer que l'effet toxique de la strychnine n'est pas limité à une partie spéciale de la moelle épinière, mais qu'il se manifeste aussi bien dans la partie céphalique que dans la partie caudale. Je pense qu'il n'est guère possible de désirer une expérience plus concluante pour prouver que la strychnine est incapable de développer le tétanos, lorsqu'elle est appliquée directement sur la moelle épinière elle-même. Il est certain que dans le cas où les membranes ainsi que les vaisseaux capillaires ne sont point enlevés, les convulsions tétaniques ont lieu. Le fait que les convulsions se présentent quelquefois chez les grenouilles malgré l'excision du cœur, résulte probablement de ce que la strychnine appliquée sur la moelle épinière s'ouvre un chemin dans les capillaires voisins, et est transportée par le sang dans la substance nerveuse, avant que la circulation soit complétement arrêtée, attendu que cette dernière peut se prolonger quelque temps encore après l'excision du cœur, ce que prouve l'observation des vaisseaux des pattes de grenouilles.

» L'expérience suivante apporte une nouvelle confirmation à ce que je viens d'avancer, et elle prouve en outre : 1° que l'action de la strychnine se manifeste d'une manière progressive d'une extrémité à l'autre de la moelle épinière; 2° l'action indépendante des différents centres spinaux.

» La moelle d'une couleuvre (*Coluber natrix*) de 3 pieds de long étant mise à nu, entre les parties supérieure et médiane, et isolée au moyen d'un morceau de taffetas ciré, j'ai commencé par enlever la pie-mère avec les vaisseaux sur une longueur de 1 pouce, puis, comme dans le cas précédent, j'ai mis quelques gouttes d'une dissolution supersaturée d'acétate de strychnine en contact avec la substance nerveuse, sans qu'aucun phénomène tétanique se soit manifesté après dix minutes d'attente; alors j'enlevai le taffetas et je laissai la moelle épinière reprendre sa place, puis j'injectai deux gouttes de la solution de strychnine dans le thorax. La respiration du reptile, qui jusqu'alors n'avait éprouvé aucun changement, a commencé alors à s'accélérer; au bout de dix minutes, les spasmes tétaniques se sont manifestés dans le cou et ont gagné graduellement le reste du corps, de telle sorte que deux minutes après ils étaient arrivés jusqu'à la queue. Après cela, la moelle épinière ayant été coupée transversalement dans la partie découverte, l'indépendance des convulsions tétaniques dans les deux segments s'est montrée d'une manière évidente, surtout après que l'animal a eu perdu une partie de sa force. Au moment où les spasmes ne se sont plus montrés qu'à de longs intervalles, on a pu très-bien observer de

quelle manière progressive les spasmes tétaniques excités par des stimulations à l'extrémité caudale se sont communiqués graduellement jusqu'au point de section. D'un autre côté, lorsque les stimulations étaient appliquées à l'extrémité céphalique, on observait les convulsions tétaniques arriver peu à peu jusqu'au point de section, limite qu'elles ont dépassée de 2 pouces environ, circonstance qui provient sans doute de ce que les nerfs de ces derniers muscles avaient leur origine dans la partie antérieure à la section. Aussi longtemps que l'animal conservait un certain degré de force, les mouvements tétaniques de ces derniers muscles étaient assez énergiques pour exciter des spasmes dans le segment inférieur du corps; mais à mesure que l'animal s'affaiblissait, les convulsions devenaient moins intenses et la stimulation nécessaire pour les reproduire plus forte, les spasmes tétaniques de ces derniers muscles ne pouvaient plus se communiquer au reste du segment inférieur, ce qui démontre d'une manière évidente que l'action de la strychnine n'est point limitée à un point particulier de la moelle épinière.

» Quelle conclusion devons-nous donc tirer des différentes expériences dont nous venons de donner la description?

» Nous voyons d'abord que la strychnine, mise directement en contact avec la substance nerveuse, n'agit en aucune façon comme un poison. Nous remarquons ensuite qu'elle agit de la manière toxique la plus violente aussitôt qu'elle arrive dans la moelle épinière par l'intermédiaire des vaisseaux sanguins. Dans ces deux cas, le procédé mécanique qui permet le contact est toujours le même; c'est par diosmose qu'il a lieu. Nous nous voyons donc forcés d'admettre que la strychnine agit chimiquement sur le sang, et qu'alors, ou bien elle prend elle-même les propriétés toxiques que nous lui connaissons, ou bien qu'elle en communique de semblables au sang. »

Dans une deuxième partie de son Mémoire, l'auteur rend compte d'expériences qu'il a faites l'année passée relativement à une des actions chimiques que la strychnine, ainsi que d'autres alcaloïdes, exercent sur le sang. Le défaut d'espace nous oblige à nous borner à la simple indication de cette portion du Mémoire.

CHIMIE AGRONOMIQUE. — *De l'action des cendres lessivées dans les défrichements; par* M. ADOLPHE BOBIERRE.

(Commissaires, MM. Payen, Peligot.)

« C'est un fait assez généralement reconnu en Bretagne que, dans les terrains en défrichement, les *charrées,* ou *cendres lessivées,* agissent mieux

que les cendres non soumises à la lixiviation. Les charrées cependant ne renferment plus que les matières insolubles de la cendre du végétal, c'est-à-dire la silice, l'alumine, l'oxyde de fer, le phosphate et le carbonate de chaux. Ce n'est pas seulement en Bretagne que cette observation a été faite, et, dans son Mémoire sur le *noir animal*, lu à l'Académie le 9 février 1852, M. de Romanet en parle au sujet de ses défrichements de bruyères du centre de la France. Selon cet agriculteur, un mètre cube de charrée produirait le même effet que 2 mètres cubes de cendres neuves. Dans ses propriétés voisines de Châteaubriant (Loire-Inférieure), M. de Bois-Péan a plusieurs fois constaté le même fait, en employant comparativement des cendres de belle qualité et des charrées produites dans les conditions les plus normales. J'ajouterai enfin qu'à ma connaissance cette apparente anomalie se remarque dans tous les sols à réaction acide, tels que les bruyères, les landes chargées de matière organique, les terrains tourbeux, etc.

» Parmi les plantes dont le développement sert de mesure à l'appréciation des engrais que je viens de signaler, on peut citer le sarrasin (*Polygonum fagopyrum*) qui, pour l'agriculture des terres feldspathiques et magnésiennes de l'Ouest, offre une si précieuse ressource. Le sarrasin a besoin, on le sait, d'engrais qui lui offrent à un état d'assimilation tout spécial les $11^{k},120$ d'acide phosphorique qu'il emprunte en trois mois à chaque hectare de terrain. C'est pour sa culture que sont surtout consommées les quantités énormes de noir animal et de charrées vendus en Bretagne. Examinons le mode d'action comparatif de la charrée et de la cendre non lessivée sur ce végétal, qui se plaît surtout dans les terrains ameublis où ses radicelles sont en contact avec des engrais à rapide décomposition.

» Dans les bruyères, dans les landes défrichées récemment et où le noir animal fait merveille, il suffit pour neutraliser l'assimilation des phosphates de détruire les conditions d'acidité du sol par des amendements calcaires. La différence d'action de l'engrais est alors aussi tranchée que lorsqu'on l'observe parallèlement en Bretagne et dans le bassin parisien. Ces résultats, particulièrement remarquables dans les régions agricoles où se trouvent les limites des zones géologiques, sont nécessairement vrais en ce qui concerne l'absorption des phosphates que renferment les charrées. Ces engrais, divisés par la lixiviation dont ils sont le résidu, imprégnés d'une petite quantité de matière organique, n'offrant plus qu'une insignifiante réaction alcaline, sont enfouis dans un sol acide et en présence, dès lors, des meilleures conditions de solubilité. A ces conditions viennent naturellement s'ajouter celles qui résultent de la présence de l'acide carbonique, dont l'énorme pro-

portion dans le sol arable a été démontrée par MM. Boussingault et Lewy. En pareil cas, rien de plus naturel que la rapide assimilation des phosphates offerts par l'engrais. Un alcali énergique, comme la potasse, intervient-il, au contraire, et c'est le cas où l'on emploie de la cendre brute, les dissolvants acides du sol obéissant à leurs affinités se combinent de préférence à cet alcali, et les phosphates, dont l'agriculture recherchait particulièrement l'action, ne sont plus dissous et assimilés avec une promptitude suffisante pour le succès de la récolte. C'est assez dire que, dans les terrains primitifs et de transition où réussissent le noir animal et les charrées, il y a danger à introduire dans les engrais riches en phosphates le *carbonate de chaux noirci* qui se fabrique sur une très-grande échelle à Nantes et dans l'arrondissement de Savenay. En présence du phosphate de chaux confié au sol, l'agriculteur intelligent doit s'attacher à provoquer les conditions d'acidité naturellement produites pendant la fermentation acétique des résidus de raffinerie. »

CHIMIE ORGANIQUE. — *Notice sur la composition du jus de rhubarbe; par* M. E. Kopp.

(Commissaires, MM. Decaisne, Bussy.)

« Dans plusieurs contrées de l'Angleterre, et principalement dans les districts les plus manufacturiers, tels que le Yorkshire et le Lancashire, la rhubarbe domestique est beaucoup cultivée, et constitue un des aliments favoris de la population. Ce sont principalement les tiges et les grosses nervures des feuilles qui sont employées à l'usage culinaire. Le suc de la plante étant caractérisé par une saveur acide très-prononcée, mais qui n'est point désagréable au goût, il m'a paru intéressant d'examiner plus attentivement les acides et les bases renfermés dans la plante, abstraction faite de la racine, qui n'est jamais employée.

» Cent kilogrammes de tiges et de feuilles de rhubarbe dont on a grossièrement séparé les parties vertes, fournissent, après avoir été bien écrasés et soumis à une forte pression, environ 85 litres d'un jus trouble, qui laisse déposer par le repos une quantité assez considérable de chlorophyle verte. La densité du jus éclairci varie entre 0,015 à 0,020 p. sp. Un jus d'une densité de 0,017 exigeait, pour sa saturation exacte, une quantité d'alcali équivalente à 8 grammes d'acide sulfurique concentré par litre de jus.

» Pour déterminer les acides organiques, quelques litres du jus furent portés à l'ébullition pour faire coaguler une quantité assez notable d'al-

bumine végétale. Après filtration et complet refroidissement, la liqueur, limpide et presque incolore, fut sursaturée à froid par un lait de chaux très-léger. Il se forma immédiatement un précipité très-abondant d'oxalate de chaux, dans lequel il fut impossible de découvrir la présence de tartrate calcique. La liqueur filtrée exhalait une odeur ammoniacale très-prononcée; en la portant à l'ébullition, il se forma un nouveau dépôt calcaire peu considérable; ce dépôt était principalement formé de citrate calcique; en le décomposant par l'acide sulfurique, filtrant et concentrant la liqueur jusqu'à consistance sirupeuse, il s'y forma, au bout de quelques semaines, des cristaux d'acide citrique.

» La solution séparée du citrate de chaux renfermait une proportion notable de malate calcique, qu'on obtint sous forme de dépôt grisâtre par la concentration. Ce dépôt, lavé avec un peu d'eau froide, fortement pressé, puis dissous à l'ébullition dans l'acide nitrique étendu de dix fois son poids d'eau, fournit une abondante et belle cristallisation de bimalate calcique.

» L'acide malique fut constaté soit par ses propriétés, soit par l'analyse du malate d'argent, qui, desséché à 80 degrés centigrades et calciné, donna 61 pour 100 d'acide métallique pour résidu.

» Ayant déterminé la nature des acides organiques, quelques kilogrammes de tiges et de feuilles furent incinérés pour constater qualitativement la nature des cendres.

» Celles-ci renfermaient, outre une proportion notable de potasse, de petites quantités de soude, de chaux, de magnésie et de fer, ainsi que de silice et d'acides hydrochlorique, sulfurique et phosphorique.

» Une cinquantaine de litres de jus furent ensuite évaporés, d'abord à feu nu et ensuite au bain-marie jusqu'à l'état sirupeux. Au bout de quelques jours, il s'était formé une abondante cristallisation granuleuse au milieu d'un liquide sirupeux brun, de consistance un peu gommeuse.

» Ce sirop avait une saveur très-sucrée; après l'avoir séparé des cristaux par filtration et par expression, il fut facile de le faire fermenter et d'en retirer une quantité notable d'alcool.

» La masse cristalline pressée, redissoute dans de l'eau bouillante, fournit une abondante cristallisation de malate acide de potasse, presque incolore. La concentration des eaux mères donna ensuite, à plusieurs reprises, de nouvelles cristallisations, mais de plus en plus impures.

» Les premiers cristaux ne renfermaient que du malate acide de potasse sans acide oxalique et sans ammoniaque; mais les derniers produits renfer-

maient de grandes quantités d'oxalate et de bioxalate ammoniques. 1 litre de jus de rhubarbe peut fournir facilement de 14 à 18 grammes de malate acide de potasse presque incolore, et cette plante peut donc être employée très-avantageusement, à cause de l'absence de matière colorante, à la préparation de l'acide malique. Le bimalate de potasse s'obtient facilement en petits prismes incolores et transparents. Il est bien plus soluble à chaud qu'à froid, et cristallise avec une grande facilité. Il est anhydre : sa composition s'exprime par la formule

$$C^4H^2O^4, HO + C^4H^2O^4, KO.$$

» Ce sel, incinéré, laisse environ 40 pour 100 de carbonate de potasse. Le charbon provenant de l'incinération étant difficile à brûler, le carbonate de potasse ne fut pesé qu'après dissolution dans l'eau, filtration, évaporation à siccité et calcination, ou bien on en détermina la quantité par voie alcalimétrique.

» A côté du bimalate de potasse, il paraît exister un quadrimalate; en effet, en ajoutant à du malate neutre de potasse un excès d'acide malique, ou bien par l'évaporation du jus de rhubarbe, on obtient souvent des cristaux qui, parfaitement desséchés à 100 degrés, ne fournissent par l'incinération que 28 à 32 pour 100 de carbonate de potasse. Le quadrimalate pur en fournirait 24 pour 100. Ces cristaux paraissent donc être, ou bien un mélange d'acide malique et de bimalate potassique, ou plutôt un mélange de quadrimalate et de bimalate potassiques. Sous ce rapport l'acide malique aurait de l'analogie avec l'acide oxalique.

» Des essais de teinture sur laine, faits en employant comparativement le bitartrate et le bimalate potassiques, ont démontré que ce dernier pourrait, dans la grande majorité des cas, remplacer la crème de tartre.

» Il y a eu cependant quelquefois de légères différences dans les nuances : par exemple, l'écarlate obtenu avec le concours du bimalate vire un peu moins à l'orange que celui obtenu avec le bitartrate. De même l'acide malique peut être substitué aux acides tartrique et citrique pour la préparation des mordants employés en toile peinte.

» La végétation de la rhubarbe étant très-luxuriante et sa culture extrêmement facile, même dans des latitudes très-septentrionales, il ne serait pas impossible que la production si facile du bimalate de potasse ne devînt un jour une opération industrielle. »

M. **Netter** soumet au jugement de l'Académie un travail intitulé « Théorie de la fièvre typhoïde doltrinentérique et du typhus ».

Ce travail, trop étendu pour être reproduit textuellement dans le *Compte rendu*, et dont une analyse ou des extraits ne donneraient qu'une idée fort incomplète, est renvoyé à l'examen d'une Commission composée de MM. Serres, Andral et Rayer.

M. **Doin** adresse de Bourges une Note sur le *choléra-morbus asiatique* destinée, comme son précédent Mémoire sur le même sujet, au concours pour le prix du legs *Bréant*.

M. **Cohendoz** présente pour le même concours une Note sur la composition d'un remède qu'il a depuis plusieurs années employé avec succès contre le *choléra-morbus*.

Ces deux pièces sont renvoyées à l'examen de la Section de Médecine, constituée en Commission spéciale du concours pour le prix du legs *Bréant*.

CORRESPONDANCE.

CHIMIE. — *Recherches sur l'acétal et sur les glycols; par* M. Ad. Wurtz.

« Jusqu'aujourd'hui, les chimistes sont restés dans l'incertitude relativement à la constitution de l'acétal, ce liquide éthéré que Dœbereiner a rencontré le premier parmi les produits de l'oxydation lente de l'alcool. J'ai entrepris quelques expériences dans le but d'éclairer cette question encore indécise.

» Je me suis assuré d'abord que l'acétal se forme en quantité notable lorsqu'on distille l'alcool avec un mélange de peroxyde de manganèse et d'acide sulfurique, et qu'il est facile de l'extraire des liquides d'où l'on a séparé, par la distillation fractionnée, l'aldéhyde qui en forme le produit le plus volatil. Ce procédé de préparation, que j'indiquerai en détail dans mon Mémoire, me paraît être plus commode que celui que l'on a employé jusqu'ici.

» Lorsqu'on traite l'acétal par l'acide chlorhydrique concentré, il s'y dissout; la liqueur abandonnée à elle-même noircit au bout de quelques jours et renferme alors en dissolution une quantité notable d'éther chlorhydrique.

» Le perchlorure de phosphore exerce une action assez énergique sur l'acétal et en dégage de l'éther chlorhydrique en abondance.

» Lorsqu'on chauffe l'acétal dans un tube scellé à la lampe avec plusieurs fois son poids d'acide acétique monohydraté, on obtient de l'acide acétique. Je me suis assuré qu'il se forme plus de 1 équivalent d'éther acétique pour 1 équivalent d'acétal.

» Ces expériences prouvent que l'acétal renferme deux groupes éthyliques (1). On peut l'envisager comme la diéthyline du glycol et exprimer sa constitution par la formule

$$\left.\begin{matrix} C^4H^4 \\ C^4H^5 \\ C^4H^5 \end{matrix}\right\} O^4 = C^{12}H^{14}O^4.$$

Si cette manière d'envisager sa constitution est exacte, on doit pouvoir remplacer l'un et l'autre des groupes éthyliques par du méthyle; l'expérience m'a prouvé qu'il en est véritablement ainsi. En distillant un mélange d'alcool et d'esprit-de-bois avec de l'acide sulfurique, j'ai obtenu les composés

$$\left.\begin{matrix} C^4H^4 \\ C^4H^5 \\ C^2H^3 \end{matrix}\right\} O^4 \quad \text{et} \quad \left.\begin{matrix} C^4H^4 \\ C^2H^3 \\ C^2H^3 \end{matrix}\right\} O^4,$$

que j'ai séparés par la distillation fractionnée; le premier bout vers 85 degrés et le second vers 55 degrés.

» Je saisis cette occasion pour annoncer à l'Académie que j'ai constaté l'existence du glycol propylique et du glycol amylique. En faisant réagir le bromure de propylène $C^6H^6Br^2$ sur l'acétate d'argent, j'ai obtenu, entre autres produits, une certaine quantité de diacétate de glycol propylique. Ce produit a donné à l'analyse

Carbone. . . . . 52,9 Hydrogène. 7,9

» La formule

$$\left.\begin{matrix} C^6H^6 \\ C^4H^3O^2 \\ C^4H^3O^2 \end{matrix}\right\} O^4 = C^{14}H^{12}O^8$$

exige

Carbone. . . . . 52,5 Hydrogène. 7,5

» J'ai préparé le diacétate de glycol amylique en faisant réagir le bro-

(1) M. Stas, qui a donné le premier la véritable formule de l'acétal, l'a envisagé comme une combinaison de 1 molécule d'aldéhyde avec 2 molécules d'éther.

mure d'amylène $C^{10}H^{10}Br^2$ sur l'acétate d'argent. Ce produit a donné à l'analyse

Carbone. . . . . 57,2 Hydrogène. 8,9

» La formule

$$\left.\begin{matrix} C^{10}H^{10} \\ C^4H^3O^2 \\ C^4H^3O^2 \end{matrix}\right\} O^4 = C^{18}H^{16}O^8$$

exige

Carbone. . . . . 57,4 Hydrogène. 8,5

Ces faits autorisent à admettre qu'à chaque alcool de la série $C^nH^{n+2}O^2$ correspond un glycol.

» Il n'est pas sans intérêt de considérer le mode de génération des glycols. Ces corps dérivent des hydrogènes carbonés C^nH^n par le procédé suivant : Le bromure ou l'iodure d'un hydrogène carboné ($C^nH^nBr^2$ ou $C^nH^nI^2$) étant donné, on le transforme en glycol en substituant à chaque équivalent de brome ou d'iode 1 équivalent d'oxygène et 1 équivalent d'eau. Au reste, ce procédé paraît devoir conduire à la préparation des alcools triatomiques ou des glycérines. En effet, si dans un composé $C^nH^{n-1}Br^3$ on parvenait à remplacer chaque équivalent de brome par HO^2, on aurait une glycérine. J'ai fait dans cette direction les essais suivants.

» De l'iodoforme C^2HI^3 a été mélangé avec 3 équivalents d'acétate d'argent. On a ajouté au mélange une petite quantité d'eau, et on l'a abandonné à lui-même à la température ordinaire. Il s'est formé de l'iodure d'argent, de l'acide acétique, et il s'est dégagé lentement de l'oxyde de carbone. La réaction est un peu différente lorsqu'on ajoute de l'alcool au mélange d'iodoforme et d'acétate d'argent. Dans ce cas, il se forme encore de l'iodure d'argent à la température ordinaire, mais il ne se dégage qu'une petite quantité d'oxyde de carbone, la liqueur devient acide, et il se forme de l'éther acétique, et probablement de l'acide formique.

» Lorsqu'on chauffe à 100 degrés le mélange sec d'iodoforme et d'acétate d'argent, il se manifeste une réaction des plus vives, des torrents de gaz se dégagent, et de l'acide acétique est mis en liberté.

» Dans toutes ces réactions, il m'a été impossible de constater la formation de la triacétine de la glycérine méthylique $\left.\begin{matrix} C^2H \\ (C^4H^3O^2)^3 \end{matrix}\right\} O^6$, que j'avais d'autant plus d'espoir de voir se former, que la triéthyline correspondante existe réellement. C'est le composé obtenu par M. Williamson en traitant le

chloroforme par la potasse alcoolique, et dont la composition est représentée par la formule

$$\left.\begin{matrix} C^2H \\ (C^4H^5)^3 \end{matrix}\right\} O^6 = C^{14}H^{16}O^6.$$

» Au reste, le dégagement d'oxyde de carbone que j'ai observé dans les expériences précédentes s'explique aisément quand on songe à la facilité avec laquelle la glycérine méthylique $C^2H^4O^6$ doit se dédoubler en eau et en oxyde de carbone.

» J'ai annoncé dans ma dernière communication que j'avais obtenu dans la réaction de l'iodure d'éthylène sur l'acétate d'argent un produit dont le point d'ébullition était au-dessus de 250 degrés, et qui me paraissait être une acétine de la glycérine éthylique $C^4H^6O^6$. Ayant répété mes expériences à ce sujet, j'ai obtenu les mêmes résultats qu'antérieurement. Ce produit m'a donné à l'analyse

Carbone. . . . . 46,6 Hydrogène. 6,2

» La formule $\left.\begin{matrix} C^4H^3 \\ (C^4H^3O^2)^3 \end{matrix}\right\} O^6$ (triacétine de la glycérine éthylique) exige

Carbone. . . . . 47,0 Hydrogène. 5,9

» Enfin, je viens de constater que le chlorure d'amylène monochloré $C^{10}H^9Cl^3$ réagit lentement sur l'acétate d'argent à la température de 170 degrés. J'espère que cette réaction me donnera une acétine de la glycérine amylique $C^{10}H^{12}O^6$.

» Qu'il me soit permis en terminant d'appeler l'attention sur les relations qui existent entre l'oxygène de l'alcool, du glycol et de la glycérine, et le pouvoir basique de ces composés. Ces relations vont devenir évidentes si nous adoptons pour l'éther acétique, le diacétate de glycol et la triacétine, les formules suivantes :

$C^4H^3O^3$, C^4H^5O ou $\overline{Ac}$, C^4H^5O éther acétique,

$(C^4H^3O^3)^2$, $C^4H^4O^2$ ou $\overline{Ac}^2$, $C^4H^4O^2$ diacétate de glycol,

$(C^4H^3O^3)^3$, $C^6H^5O^3$ ou $\overline{Ac}^3$, $C^6H^5O^3$ triacétine.

» En considérant ces formules, on voit apparaître pour la première fois en chimie organique cette loi de la chimie minérale, que le nombre des équivalents d'acide qui sature une base est en rapport avec le nombre d'équivalents d'oxygène qu'elle renferme. »

CHIMIE APPLIQUÉE. — *Recherches sur la répartition des éléments inorganiques dans les principales familles du règne végétal; par* MM. **Malaguti** *et* J. **Durocher.** (Dernier article.)

« M. Liebig adoptant une idée de Berzelius a exprimé l'opinion qu'il doit exister des rapports déterminés entre les proportions d'oxygène contenues dans les bases et les acides que renferment les plantes; mais, comme d'après le chimiste allemand des acides et des bases organiques peuvent remplacer des acides et des bases de nature minérale, la vérification de cette loi serait impossible. Du reste, bien des plantes, et notamment des Graminées, renferment de la silice libre qu'il n'est pas possible d'isoler dans l'analyse des cendres. D'ailleurs, le rapport entre les quantités d'oxygène des acides et des bases présente une certaine uniformité quand on compare des espèces de la même famille cueillies sur le même terrain, mais il offre de grandes variations d'une famille à l'autre, ou bien quand on met en parallèle des plantes provenant de terrains différents. Dans les cendres de plantes cueillies sur des sols calcaires, l'oxygène des bases se trouve souvent en plus forte proportion que l'oxygène des acides, tandis que, dans les mêmes familles, le contraire a souvent lieu lorsque la végétation s'est produite sur des terrains argileux. Si d'ailleurs nous ne considérons que ce dernier cas, et c'est celui-là que nous avons admis comme normal, nous voyons que dans les Renonculacées, les Légumineuses frutescentes, les Rubiacées, Boraginées, Orchidées et Liliacées, la quantité d'oxygène des acides minéraux tend à se rapprocher de celle des bases, avec de légères différences dans un sens ou dans l'autre; qu'elle est notablement supérieure dans les Crucifères, les Résédacées, les Rosacées herbacées, les Composées, les Éricinées, les Solanées, les Personées, les Labiées, les Euphorbiacées, les Joncées et les Cypéracées, et qu'elle est inférieure dans les Caryophyllées, les Crassulacées, les Ombellifères, les Dipsacées, les Polygonées et dans toutes les plantes frutescentes et arborescentes. Ce dernier groupe n'offre aucune exception, et même chez les arbres à fruit (Rosacées arborescentes) il y a 6 à 8 fois plus d'oxygène dans les bases que dans les acides.

» Néanmoins, dans les familles que nous avons analysées, il y en a un plus grand nombre où l'oxygène des acides est en excès, et, dans plusieurs d'entre elles, les cendres sont de nature acide, même en faisant abstraction de l'acide carbonique; d'un autre côté, on ne peut admettre, vu la nature de ces plantes, qu'il s'y trouve des alcalis organiques pour saturer l'excès d'acide, mais on sait qu'il s'y trouve de la silice à l'état libre. D'ailleurs,

c'est en général dans les familles où abonde la chaux que l'oxygène des bases l'emporte sur celui des acides minéraux. L'abondance de la chaux dans le sol, et par suite dans les plantes qu'il nourrit, détermine un dépôt moins considérable d'acides minéraux dans le tissu végétal, et comme les bases doivent nécessairement s'y trouver à l'état de combinaisons, il en résulte ainsi un développement plus actif des acides organiques.

» Nous avons essayé de réunir dans un tableau synoptique les principaux traits relatifs à la distribution des principes minéraux dans les diverses familles de plantes que nous avons examinées et qui sont les plus importantes parmi celles qui croissent spontanément sur le sol de la France. Nous avons considéré spécialement la composition des végétaux provenant de terrains non calcaires; car, dans le cas contraire, la chaux est toujours en grand excès, et la prédominance de cette base masque les relations qu'il est intéressant de connaître. En formant le tableau ci-après, nous avons conservé les grandes divisions établies par de Jussieu et de Candolle dans le règne végétal, mais il a fallu mettre à part les arbrisseaux et les arbres, puisque l'influence de la structure du tissu est prédominante. Toutefois nous n'avons pas séparé les Légumineuses sous-frutescentes et les Bruyères, dont la tige est aussi subligneuse, d'avec les plantes herbacées, parce qu'elles s'y rattachent d'une manière évidente par l'ensemble de la composition de leurs cendres, et notamment par leur richesse en silice et leur médiocre teneur en chaux, tandis que la pauvreté en silice et l'abondance de la chaux sont les caractères distinctifs des plantes arborescentes. On peut observer d'ailleurs que, malgré leur similitude avec des arbrisseaux, les Légumineuses sous-frutescentes n'ont pas le même tissu que les véritables arbrisseaux, tels que les rosiers, les ronces, etc., que plusieurs de ces plantes sont susceptibles de servir de fourrages, et même que l'une d'entre elles, l'*Ulex Europæus*, est cultivée à cet effet.

» Nous avons pris pour termes moyens de richesse les proportions relatives des divers éléments inorganiques dans la majorité des végétaux herbacés, c'est-à-dire nous avons considéré comme représentant une richesse moyenne les quantités suivantes exprimées en centièmes du poids total des cendres, déduction faite de l'acide carbonique, savoir : 6 à 8 pour 100 de chlore, 3 à 5 d'acide sulfurique, 6 à 8 d'acide phosphorique, 12 à 14 de silice, 20 à 25 de potasse, 5 à 7 de soude, 20 à 25 de chaux, 7 à 9 de magnésie et enfin 3 à 4 d'alumine, d'oxydes de fer et de manganèse.

ESSAI D'UN TABLEAU SYNOPTIQUE DE LA RÉPARTITION DES PRINCIPES MINÉRAUX DANS LES PRINCIPALES FAMILLES DE PLANTES

croissant spontanément en France sur des sols non calcaires.

Végétaux Dicotylédones sous-frutescents et herbacés.	**Thalamiflores.** (Calice et corolle polyphylles.)		Renonculacées	richesse plus ou moins grande en potasse	moy^t riches en silice	*Renonculacées :* riches en soude, assez riches en acide phosphorique.		
			Crucifères			*Crucifères :* riches en chlore et en acide sulfurique, très-riches en acide phosphoriq.		
			Caryophyllées	proportions de chaux un peu variables	peu riches en silice.	*Caryophyllées :* assez riches en magnésie, riches en acide phosphorique.		
			Résédacées			*Résédacées :* très-riches en acide sulfurique.		
	Caliciflores. Polypétales.	sous-frutescents.	Légumineuses sous-frutescentes	peu riches en chaux	assez riches en silice	riches en pôtasse, en magnésie et en acide phosphorique.		
		Herbacés.	Légumineuses herbacées	riches en bases terreuses	riches en silice	*Légumineuses.*	peu riches en acide phosphorique	riches en chaux.
			Rosacées herbacées			*Rosacées*	assez riches en acide phosphorique	assez riches en magnésie.
			Ombellifères		peu riches en silice.	*Ombellifères*		riches en chaux et en acide sulfurique.
			Crassulacées			*Crassulacées*	peu riches en acide phosphorique et en alcalis	très-riches en chaux.
	Caliciflores. Monopétales.	Herbacés.	Rubiacées	assez riches en chaux	riches en silice	*Rubiacées :* assez riches en chlore.		
			Composées	assez riches en potasse	peu riches en silice.	*Composées :* assez riches en acide phosphorique.		
			Dipsacées			*Dipsacées :* assez riches en soude et en magnésie.		
		sous-frutescents.	Éricinées	peu riches en potasse et en chaux	très-riches en silice	peu riches en chlore et en acide phosphorique, riches en soude et en acide sulfurique.		
	Corolliflores. (Monopétales et Hypogynes.)		Boraginées	riches en potasse	assez riches en silice	peu riches en chaux	*Boraginées :* peu riches en magnésie et en alumine.	
			Solanées				*Solanées :* peu riches en soude.	
			Primulacées				*Primulacées :* riches en chlore.	
			Personnées	moyennement riches en potasse	riches en silice		*Personnées :* riches en acide phosphorique.	
			Labiées			moyennement riches en potasse	*Labiées :* moy^t riches en ac. phos., soude et magnés.	
	Monochlamydés et Apétales.		Polygonées	assez riches en potasse et en acide sulfurique	peu riches en silice.	plus ou moins riches en chaux.	*Polygonées :* riches en magnésie.	
			Euphorbiacées		moy^t riches en silice		*Euphorbiacées :* riches en acide sulfurique.	
V. Monocotylédones herbacés.	**Monocotylédonés** à périanthe pétaloïde et à tissu fortement parenchymateux.		Orchidées	moyennement riches en chaux.	assez riches en silice	assez riches en ac. phosphorique	*Orchidées :* moy^t riches en chlore, alcalis et magn.	
			Liliacées	peu riches en chaux	moy^t riches en silice		*Liliacées* / très-riches en potasse	riches en chlore.
			Joncées	pauvres en chaux	peu riches en silice.		*Joncées*	très-riches en chlore.
	Monocotylédonés à périanthe glumacé et à tige en forme de chaume.		Cypéracées	très-pauvres en chaux	riches en silice.		*Cypéracées.*	moy^t riches en chlore.
			Graminées		très-riches en silice.		*Cypéracées.* / moy^t riches en potasse	riches en chlore.
V. Acotylédones.	**Herbacés.**		Fougères	pauvres en chaux	très-riches en silice.	moyennement riches en potasse, peu riches en chlore et en acide sulfurique.		
V. Dicotylédones arborescents.	**Arbrisseaux**		Rosacées frutescentes	riches en chaux et en magnésie. moyennement riches en potasse	pauvres en silice	très-riches en ac. phosphorique	*Rosacées frutescentes :* pauvres en chlore.	
	Arbres.		Rosacées arborescentes	très-riches en chaux, peu riches en alcalis		peu riches en ac. phosphorique	*Rosac. arb. :* très-pauv. en chlore, pauv. en ac. sulf.	
			Conifères				*Conifères :* pauvres en chlore.	
			Amentacées (salicinées et cupulifères)		très-pauvres en silice	riches en acide phosphorique	*Amentacées :* extrêmement pauvres en chlore.	

ZOOLOGIE. — *Sur une disposition particulière des vertèbres chez le Pérodictique, et sur le nombre des mamelles chez les Mammifères;* par **M. Poortman.**

« Dans un Mémoire lu par M. Jourdan, en 1834, à l'Académie des Sciences, sur une découverte qu'il a faite chez un Ophidien (le *Coluber scaber*, L.), l'auteur annonçait le fait très-curieux de la présence d'apophyses vertébrales traversant l'œsophage et remplissant dans ce même viscère l'office de dents. (MM. le professeur Duméril et Bibron ont donné un extrait de ce Mémoire dans leur *Erpétologie générale*, t. VI, p. 160; édit. 1844) (1).

» En jetant un coup d'œil sur les dessins que je présente avec cette Note, on reconnaîtra la représentation d'un fait que je crois nouveau, et qui a pour trait de ressemblance avec le précédent un développement extraordinaire des apophyses vertébrales. Cette fois, ce n'est pas à la partie inférieure du corps de la vertèbre que le développement épineux a eu lieu, mais bien à sa face supérieure, pour produire la curieuse disposition que j'ai indiquée dans les dessins 1 et 2.

» En 1852, le Muséum d'Histoire naturelle s'enrichit d'un exemplaire qui manquait à sa collection des Primates, et qu'il dut aux soins obligeants de M. Mitchels, directeur du Jardin zoologique de Londres : je veux parler du *Perodicticus Geoffroyi* de Bennett, ou *Lemur potto*, Gm. A son arrivée dans notre laboratoire, j'examinai ce curieux animal. D'abord mon attention se porta naturellement sur l'absence de l'index, puis sur la brièveté de la queue. Passant à l'étude du poil et de la peau du cou, qui me semblait d'une nature particulière, je sentis sous ma main un corps résistant que je pris d'abord pour la partie postérieure d'un acarus fixé dans la peau, comme cela arrive fréquemment. Cette erreur était facile sur une peau sèche, sans squelette et nullement préparée pour faciliter l'observation. En examinant de plus près, j'ai reconnu la présence de plusieurs saillies espacées également, dénuées de poils et d'une apparence cornée. Ces appendices ne pouvaient provenir que d'un développement considérable des apophyses épineuses des vertèbres du cou.

» Les précieux envois que M. Aubry vient de faire du Gabon au Muséum d'Histoire naturelle, m'ont mis à même de voir les choses sans aucune al-

(1) Voyez aussi le Rapport fait sur le Mémoire de M. Jourdan, par Geoffroy-Saint-Hilaire, dans ses *Études progressives*, pages 67 et suivantes.

tération. Les trois Pérodictiques que nous avons en chair dans l'alcool (1), ont les saillies cervicales que j'avais remarquées sur le précédent; mais cette fois j'ai pu les observer dans leur complet développement. Ces saillies sont en effet formées par les apophyses épineuses des troisième, quatrième, cinquième, sixième et septième cervicales, puis par les première, deuxième et troisième dorsales; elles ont un développement considérable, comme on peut le voir dans le dessin n° 2. La plus grande, qui a 21 millimètres de hauteur, présente une longueur extérieure de 6 à 7 millimètres.

» Les dessins qui sont joints à mon travail, font connaître aussi la disposition des mamelles chez le Pérodictique. J'ajouterai, à cette occasion, quelques remarques que j'ai été à même de faire sur les mamelles de divers autres animaux.

» Sauf quelques rares anomalies, chez l'homme et les singes, les mamelles sont, comme tout le monde le sait, au nombre de deux, situées en avant de la poitrine. Tous les zoologistes et Cuvier lui-même ont compris les Lémuridés dans ce caractère qu'ils considèrent comme pouvant s'appliquer à presque tous les Primates. Il n'en est pas ainsi; le nombre et la situation des mamelles est très-variable chez les Lémuridés. J'ai indiqué par les lettres A, B, C qu'elles étaient de six chez le Pérodictique (*Voir* le dessin n° 2). Les mamelles sont également au nombre de six chez le Maki rouge (*Lemur ruber*, Péron) et chez le Maki Vari; le Galago du Gabon en a également six. Le Nycticèbe ou Lori paresseux (*Lemur tardigradus*, L.), et le vrai Loris ou Loris grêle que l'on savait déjà avoir quatre mamelles, ne sont pas les seuls qui présentent ce caractère; le Microcèbe en a également quatre. L'Aye-aye ou Cheiromys n'en a que deux, situées à la région sous-abdominale ou inguinale. Ces deux dernières sont très-apparentes sur le type que le Muséum possède depuis longtemps; et ce dernier fait a été indiqué dès 1794, par Geoffroy-Saint-Hilaire, dans le Mémoire qu'il a consacré à l'Aye-aye, et qui est le premier travail de cet illustre zoologiste.

» Le nombre des mamelles varie de deux à vingt-quatre; ce dernier nombre se trouve chez le Tanrec. Malgré la grande difficulté que présente cette étude sur les peaux desséchées, j'espère, avant peu, pouvoir montrer qu'il est impossible de se servir des mamelles pour classer les espèces, comme l'avaient pensé quelques zoologistes. »

---

(1) Sur ces mêmes sujets, M. Aubry avait remarqué, au Gabon, la curieuse disposition que j'avais constatée en 1852.

ASTRONOMIE. — *Note sur le bolide du 30 juillet 1856; par* M. GODARD.

« Dans tout ce que j'ai pu lire sur le remarquable bolide du 30 juillet, je ne trouve ni la description de l'apparition, ni la mention d'un fait important que ma position plus favorable, sans doute, m'aura seule permis de constater. J'habite au cinquième étage du n° 18, quai de Béthune, une maison la plus haute, je crois, de l'île Saint-Louis. Étant à mon balcon, le 30 juillet, vers $9^h 30^m$ du soir, j'aperçus le bolide, et j'entendis à son passage une espèce de sifflement fort net et fort clair que mon oreille a perçu si distinctement, que je crois l'entendre encore.

» Le bolide, qui a commencé son apparition bien en avant de la Voie lactée, pour disparaître dans les régions d'Arcturus, suivait la direction du cours de la Seine. Rien ne troublait donc mon attention, rien ne m'empêchait de suivre ses phases, d'apercevoir comme une fournaise sa tête incandescente et ovoïde, de contempler longtemps sa longue traînée lumineuse d'un feu rouge qui me frappa par sa ressemblance avec une immense gueuse en fusion, d'une largeur apparente de 15 à 17 centimètres, que les jets de feu du bolide hérissaient en dessus et en dessous de gerbes également espacées, verticales d'abord, puis de plus en plus inclinées, le tout se rapetissant insensiblement jusqu'à se résoudre en pointe, pour donner, enfin, naissance à la bande blanche si remarquable qui persistait longtemps encore après la disparition du bolide et des gerbes dont j'ai parlé. Qu'il me soit permis d'ajouter en terminant que le but de la présente Note est surtout d'appeler l'attention sur le sifflement dont j'ai parlé plus haut. »

MÉDECINE. — *Quelques considérations sur l'emploi des eaux minérales sulfureuses du Vernet* (Pyrénées-Orientales); *par* M. PYGLOUSKY. (Extrait.)

Dans ce Mémoire, l'auteur appelle spécialement l'attention des médecins et des malades sur les différences qui se remarquent dans l'action des eaux minérales suivant la manière dont on les administre et suivant les conditions physiologiques de l'organisme au moment de leur emploi. Il fait connaître les ressources dont on dispose à l'établissement du Vernet pour varier ce mode d'administration, et il expose les résultats fournis par ses observations personnelles au sujet de l'utilité des bains, de l'inhalation de l'air chargé des effluves sulfureuses, des bains de vapeur, des douches, etc., dans les maladies chroniques du larynx et des bronches, les affections rhumatismales, dartreuses, etc., ainsi que dans les cas d'anémie et de diverses altérations pathologiques des organes.

M. de Paravey adresse deux Notes relatives, comme ses précédentes communications, à des faits consignés dans les livres des Chinois, et dont la connaissance serait venue d'Assyrie en Chine.

L'une de ces Notes a rapport aux renseignements donnés sur des oiseaux de taille gigantesque et qu'on avait cru pouvoir rapporter indistinctement à l'autruche d'Arabie, tandis que, suivant l'auteur, quelques-unes, au moins, de ces indications, et par les caractères physiques assignés à l'oiseau, et par les noms donnés au pays où il habite, ne conviendraient qu'à l'*Épyornis* de Madagascar.

L'autre Note est relative au transport de noms identiques ou très-voisins à diverses plantes ou produits qu'on rapprochait tantôt par leurs caractères physiques et tantôt par leurs usages. C'est ainsi que les noms de certains Souchets odorants ou *Cyperus* ont été appliqués au *Papyrus*, au papier, au *Morus papyrifera*, enfin jusqu'à des briques en raison de l'emploi qu'on en a fait pour recevoir l'écriture, emploi connu par les écrits des historiens anciens et confirmé par les découvertes récemment faites aux ruines de Ninive.

La première de ces Notes est renvoyée à l'examen de M. Isidore Geoffroy-Saint-Hilaire, la seconde à l'examen de M. Decaisne.

M. Taupenot demande l'autorisation de reprendre diverses communications sur des *anémomètres* de son invention, dont il avait demandé l'admission parmi les pièces de concours pour le prix de Mécanique de 1856. La continuation de ses recherches sur ce sujet lui ayant suggéré diverses améliorations à ses appareils, il désire les rendre aussi parfaits que possible afin de les présenter de nouveau au concours de 1857.

La Commission à l'examen de laquelle ces Mémoires avaient été renvoyés n'ayant pas encore fait connaître le jugement qu'elle en a porté, l'auteur est autorisé à les reprendre.

M. Kölliker adresse de Wurzbourg deux opuscules qu'il désire voir admettre au concours pour le prix de Physiologie expérimentale, et donne dans la Lettre d'envoi une idée des résultats auxquels il est arrivé dans ses recherches sur le développement des spermatozoaires, sur leur forme et leur composition chimique.

(Renvoi à l'examen de la Commission du prix de Physiologie expérimentale.)

M. Zeising, en faisant hommage à l'Académie de deux ouvrages qu'il a

publiés sur les proportions du corps humain et sur les rapports des dimensions des diverses parties articulées du corps des vertébrés, indique la principale des lois qu'il a déduites de ses observations. Le mode de division que les géomètres nomment division en moyenne et extrême raison préside, suivant lui, non-seulement à ces rapports de grandeurs des parties chez les animaux, mais à la disposition des feuilles, des inflorescences, et même à certains rapports qui se présentent dans l'étude de la nature inorganique.

M. de Quatrefages, en sa qualité de professeur d'Anthropologie, est invité à prendre connaissance de cet ouvrage et à en faire, s'il y a lieu, l'objet d'un Rapport verbal.

M. **Bonjean** adresse une nouvelle Lettre relative à ses recherches sur l'ergotine. Les différentes communications qu'il avait faites à ce sujet ayant été, d'après sa demande, envoyées au concours pour le prix dit des Arts insalubres, la Commission chargée de juger les pièces admises à ce concours a pensé que les découvertes de M. Bonjean n'étaient point de l'ordre de celles qu'elle était appelée à récompenser, et qu'il conviendrait plutôt de les soumettre à l'examen de la Commission des prix de Médecine et de Chirurgie.

M. **Bouniceau** exprime le désir d'obtenir un Rapport sur les divers Mémoires qu'il a successivement adressés concernant le mode de reproduction de la sangsue médicinale.

M. **Vigarous** se déclare l'auteur d'un Mémoire récemment adressé au concours pour le prix triennal et qui, arrivé à une époque où le prix était décerné, n'a pu même être pris en considération. Ce Mémoire, qui portait le nom de l'auteur sous pli cacheté et qui traitait de questions relatives à l'aéronautique, est renvoyé à l'examen de la Commission chargée de prendre connaissance des diverses communications concernant la même question.

A 4 heures trois quarts, l'Académie se forme en comité secret.

La séance est levée à 5 heures et demie. F.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

L'Académie a reçu, dans la séance du 25 août 1856, les ouvrages dont voici les titres :

Sur la constitution et la suspension des nuages; par DELEZENNE; broch. in-8°.

L'ozone, ou recherches chimiques, metéorologiques, physiologiques et médicales sur l'oxygène électrisé; par M. H. SCOUTETTEN. Paris-Metz, 1856; 1 vol in-12. (Adressé au concours Montyon, Médecine et Chirurgie.)

Recueil de Mémoires de Médecine, de Chirurgie et de Pharmacie militaires; 2e série, t. XVII. Paris, 1856; in-8°.

Des inondations en France et de celles du département de Maine-et-Loire en particulier, de leurs causes et de leurs remèdes; par M. le Dr HUNAULT DE LA PELTRIE. Angers, 1856; br. in-8°.

De la présence de l'urée dans le sang et de sa diffusion dans l'organisme à l'état physiologique et à l'état pathologique; par M. JOSEPH PICARD. Strasbourg, 1856; br. in-4°.

Nouveau traitement du choléra asiatique par l'acide hydrochlorique délayé; par M. le Dr J. VRANCKEN. Anvers; br. in-8°.

Novorum actorum Academiæ Cæsareæ Leopoldino-Carolinæ naturæ curiosorum. Voluminis vicesimi quinti pars posterior, cum tabulis XIV. Vratislaviæ et Bonnæ, 1856; in-4°.

Illustrationes plantarum orientalium; par M. le comte JAUBERT et M. ED. SPACH; 49e livraison; in-4°.

Rendiconto... *Comptes rendus de la Société Royale Bourbonnienne: Académie des Sciences;* année 4e, 1855. Naples, 1855; 2 livraisons, in-4°.

Memoria... *Mémoire sur l'éruption du Vésuve du mois de mai 1855, rédigé par ordre de l'Académie Royale des Sciences, par* MM. les académiciens GUARINI, PALMIERI et SCACCHI; *précédé d'une relation de l'éruption de 1850, par* M. SCACCHI. Naples, 1855; in-4°.

Risultamenti... *Résultats chimiques obtenus à l'Hôpital Central de la marine royale de Naples dans l'épidémie cholérique de 1855; par* M. P. COLLENZA. Naples, 1856; br. in-8°.

Ragionamento... *Considérations sur les forces efficientes et auxiliaires de la circulation du sang; par* M. le Dr G. RIGACCINI. Rome, 1824; in-8°.

Esposizione... *Exposition de quelques idées sur l'essence et la définition de la justice; par* le même. Sienne, 1840; br. in-8°.

Prospetto... *Prospectus du système et tribunal ecclésiastico-medico-légal; par* M. G. RIGACCINI Sienne, 1847; br. in-8°.

Arme... *Brochure relative au sceau du tribunal projeté; par* le même. Sienne, 1848; in-8°.

Una delle... *Une des Lettres adressées au professeur Vincent Gioberti sur l'organisation sociale; par* le même. Florence, 1848; br. in-8°.

Magnetische... *Observations magnétiques et météorologiques de Prague, pour l'année* 1853. Prague, 1856; in-4°.

L'Académie a reçu, dans la séance du 1er septembre 1856, les ouvrages dont voici les titres :

Relation des expériences entreprises par ordre de S. E. M. le Ministre des Travaux publics, et sur la demande de la Commission centrale des machines à vapeur, pour déterminer les lois et les données physiques nécessaires au calcul des machines à feu; par M. V. REGNAULT; t. II (feuilles 1 à 42). Paris, 1856; in-4°.

Lettres sur les substances alimentaires et particulièrement sur la viande de cheval; par M. ISIDORE GEOFFROY SAINT-HILAIRE. Paris, 1856; 1 vol. in-12.

Discours de la méthode de Descartes au XIXe siècle, suivi d'une application didactique, ou Traité des fonctions arithmétiques; par M. E. CLAUDEL (de Paris). Paris, 1856; in-8°.

De l'aménagement des eaux pluviales pour améliorer le sol et pour prévenir les inondations. Recueil de Mémoires d'hydraulique agricole (avec de nouvelles observations sur le drainage, etc.); par M. DE SAINT-VENANT. Paris, 1856; in-8°.

Des inondations en France; par M. E. DE CHAMBERET. Paris, 1856; br. in-8°.

Recherches sur les formes cristallines et la composition chimique de divers sels; par M. C. MARIGNAC; br. in-8°.

Rotations et diamètres des planètes. Examen comparatif de ces deux éléments; par M. ÉDOUARD GAND. Amiens, 1856; br. in-8°. (Cet exemplaire est destiné à remplacer un exemplaire précédemment adressé et où se trouvait une faute d'impression qui dénaturait le sens.)

Examen du Rapport de M. le baron de Watteville sur les tours, les infanticides, etc.; par l'abbé A.-H. GAILLARD. Poitiers-Paris, 1856; br. in-8°.

Rapport sur la production et le commerce des engrais pendant l'exercice 1855-56, *adressé à M. le préfet de la Loire-Inférieure par* M. ADOLPHE BOBIERRE. Nantes, 1856; br. in-12.

Procès-verbal constatant les résultats d'une expérience sur la conservation des grains, faite à Verdun (Meuse) par M. PETITOT, colonel du génie en retraite; ½ feuille in-4°.

De l'instruction des sourds-muets; par M. LOUIS DE BAECKER. Bergues; ½ feuille in-8°. (Renvoyé à la Commission chargée de s'occuper, sur la demande du Ministre de l'Intérieur, de diverses questions relatives à l'éducation des sourds-muets.)

Mémoire au Gouvernement et à l'Académie concernant l'attraction universelle des corps au point de vue de l'électricité; par M. ZALIWSKI; ½ feuille in-4°.

Memorie... *Mémoires de l'Académie des Sciences de l'Institut de Bologne;* t. VI. Bologne, 1855; in-4°.

Rendiconto... *Compte rendu de la session de l'Académie des Sciences de l'Institut de Bologne. Année académique*, 1854-1855. Bologne, 1855; br. in-8°.

Indices generales in novos commentarios Academiæ Scientiarum Instituti Bononiensis. Bononiæ, 1855; br. in-4°.

Tabellarische... *Conspectus Psittacorum; par* le prince CHARLES-LUCIEN BONAPARTE; premier supplément, in-4°.

Neue lehre... *Nouvelles théories des proportions du corps humain; par* M. A. ZEISING. Leipsig, 1854; 1 vol. in-8°.

Das normalverhältniss... *Le rapport normal des proportions chimiques et morphologiques; par* le même. Leipsig, 1850; br. in-8°.

Das verhältniss... *La règle de la division en moyenne et extrême raison considérée par rapport aux arts graphiques et techniques; par* le même; br. in-8° (avec plusieurs numéros détachés de journaux contenant des articles sur la même question).

Beiträge... *Matériaux pour servir à la connaissance de la fécondation des animaux invertébrés; par* M. A. KÖLLIKER. Berlin, 1841; in-4°.

Die Bildung... *La formation des spermatozoaires vésiculaires considérés comme loi générale de développement; par* le même. Neuenburg, 1846; in-4°.

(Ces deux ouvrages sont adressés au concours pour le prix de Physiologie expérimentale.)

PUBLICATIONS PÉRIODIQUES REÇUES PAR L'ACADÉMIE PENDANT LE MOIS D'AOUT 1856.

Annales de Chimie et de Physique; par MM. CHEVREUL, DUMAS, PELOUZE, BOUSSINGAULT, REGNAULT, DE SENARMONT; *avec une Revue des travaux de Chimie et de Physique publiés à l'étranger, par* MM. WURTZ et VERDET; 3e série, t. XLVII; août 1856; in-8°.

Annales de l'Agriculture française, ou Recueil encyclopédique d'Agriculture; t. VIII, nos 2 et 3; in-8°.

Annales de la Société d'Agriculture, Arts et Commerce du département de la Charente; t. XXXVII, nos 2 à 4; et t. XXXVIII, nos 1 et 2, in-8°.

Annales des Sciences naturelles, comprenant la Zoologie, la Botanique, l'Anatomie et la Physiologie comparée des deux règnes et l'histoire des corps organisés fossiles; 4e série, *redigée, pour la Zoologie, par* M. MILNE EDWARDS; *pour la Botanique, par* MM. AD. BRONGNIART *et* J. DECAISNE; tome V; nos 1 et 2; in-8°.

Annales forestières et métallurgiques; juillet 1856; in-8°.

Bibliothèque universelle de Genève; juillet 1856; in-8°.

Boletin... *Bulletin de l'Institut médical de Valence;* juillet 1856; in-8°.

Bulletin de l'Académie royale de Médecine de Belgique; t. XV, nos 7 et 8; iu-8°.

Bulletin de l'Académie royale des Sciences, des Lettres et des Beaux-Arts de Belgique; t. XXIII, nos 6 et 7; in-8°.

Bulletin de la Société agricole et industrielle de l'arrondissement de Saint-Étienne; année 1855; in-8°.

Bulletin de la Société d'Encouragement pour l'Industrie nationale; juillet 1856; in-4°.

Bulletin de la Société de l'Industrie minérale; t. Ier, 4e livraison, in-8°; avec atlas in-fol.

Bulletin de la Société française de Photographie; août 1856; in-8°.

Bulletin de la Société Géologique de France; 2e série; t. XIII, feuilles 15-19; in-8°.

Bulletin mensuel de la Société impériale zoologique d'Acclimatation; juillet 1856; in-8°.

Bulletin de la Société industrielle de Mulhouse; n° 135; in-8°.

Il nuovo Cimento... *Journal de Physique et de Chimie pures et appliquées;* mai et juin 1856; in-8°.

Journal d'Agriculture pratique ; t. VI, n°s 15 et 16; in-8°.

Journal de Chimie médicale, de Pharmacie, de Toxicologie; août 1856; in-8°.

Journal de Mathématiques pures et appliquées, ou Recueil mensuel de Mémoires sur les diverses parties de mathématiques; publié par M. JOSEPH LIOUVILLE; août 1856; in-4°.

Journal de la Société impériale et centrale d'Horticulture ; juillet 1856; in-8°.

Journal de Pharmacie et de Chimie; août 1856; in-8°.

Journal des Connaissances médicales et pharmaceutiques; n°s 31-33; in-8°.

La Revue thérapeutique du Midi, Gazette médicale de Montpellier; n°s 15-16; in-8°.

L'Art médical, journal de Médecine générale et de Médecine pratique; août 1856; in-8°.

Le Moniteur des Comices et des Cultivateurs; n° 10; in-8°.

Le Technologiste; août 1856; in-8°.

Magasin pittoresque ; août 1856; in-8°.

Mémoires de la Société d'Agriculture, des Sciences, Arts et Belles-Lettres du département de l'Aube; t. XX de la collection; t. VII; 2e série; 1er semestre, 1856; in-8°.

Mémoires de la Société d'Émulation du département du Doubs; 3e série; Ier volume; année 1856; 1 vol in-8°.

Monatsbericht... *Comptes rendus des séances de l'Académie royale des Sciences de Prusse ;* juin 1856; in-8°.

Nachrichten... *Nouvelles de l'Université et de l'Académie des Sciences de Göttingue;* n°s 10-12; in-8°.

Nouvelles Annales de Mathématiques, journal des Candidats aux Écoles Polytechnique et Normale ; août 1856; in-8°.

Pharmaceutical... *Journal pharmaceutique de Londres;* vol. XVI, n° 2; in-8°.

Répertoire de Pharmacie; août 1856; in-8°.

Revista... *Revue des travaux publics;* 4e année; n°s 15 et 16; in-8°.

Société des Sciences naturelles et archéologiques de la Creuse; t. II; 3e bulletin; in-8°.

Société impériale et centrale d'Agriculture. Bulletin des Séances. Compte rendu mensuel, rédigé par M. PAYEN, secrétaire perpétuel; n° 6; in-8°.

The Quarterly... *Journal trimestriel de la Société chimique de Londres;* vol. IX; n° 34; in-8°.

La Presse Littéraire. Écho de la Littérature, des Sciences et des Arts; nos 22-24; in-8°

L'Agriculteur praticien; n° 21; in-8°.

Revue de Thérapeutique médico-chirurgicale; nos 15 et 16; in-8°.

Bulletin de l'Académie impériale de Médecine; t. XXI, nos 20-22; in-8°.

Bulletin de la Société médicale des Hôpitaux de Paris; 3e série; n° 3; in-8°.

Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences; 2e semestre, nos 4-8; in-4°.

Cosmos. Revue encyclopédique hebdomadaire des progrès des Sciences et de leurs applications aux Arts et à l'Industrie; t. IX; 5e-9e livraisons.

Gazette des Hôpitaux civils et militaires; nos 91-102.

Gazette hebdomadaire de Médecine et de Chirurgie; nos 31-35.

Gazette médicale de Paris; nos 31-35.

L'Abeille médicale; nos 22-24.

La Lumière. Revue de la Photographie; nos 31-35.

L'Ami des Sciences; nos 31-35.

La Science; nos 61-69.

La Science pour tous; nos 35-38.

Le Moniteur des Hôpitaux; nos 87-103.

Le Musée des Sciences; nos 1-16.

Réforme agricole, scientifique, industrielle; juillet 1856.

Revue des Cours publics; n° 31.